





И. И. РАХИМОВ, К. К. ИБРАГИМОВА, Е. А. МИНАКОВА

ЗЕЛЁНЫЙ ТАТАРСТАН

5 класс

Учебное пособие
для общеобразовательных организаций

Казань
Татарское детское издательство
2019

УДК 574(470.41)(075.3)
ББК 28.080(2Рос.Тат)я72
Р 27

Учебное пособие
для общеобразовательных организаций

Авторы:

И. И. Рахимов, К. К. Ибрагимова, Е. А. Минакова

Консультант

Д. Н. Галеева, директор МБУ ДО
«Городской детский эколого-биологический центр» г. Казани

Рецензент

Т. В. Яковенко, к. пед. н., проректор по научной и инновационной
деятельности ГАОУ ДПО «Институт развития образования
Республики Татарстан»

Методисты:

А. Д. Шамаева, И. А. Пименова,
МБУ ДО «Центр детского творчества «Танкодром»
Советского района г. Казани

Эксперт

Р. Р. Шамсутдинова, к. фил. н., заслуженный учитель Республики Татарстан,
заслуженный работник Высшей школы Российской Федерации, лауреат премии К. Насыри

Рахимов И. И., Ибрагимова К. К., Минакова Е. А.

Р 27 Зелёный Татарстан: 5 класс: учебное пособие для общеобразовательных
организаций / И. И. Рахимов, К. К. Ибрагимова, Е. А. Минакова. – Казань:
Татар. дет. изд-во, 2019. – 96 с.: ил.

ISBN 978-5-9500141-6-1

ISBN 978-5-9500141-6-1

УДК 574(470.41)(075.3)
ББК 28.080(2Рос.Тат)я72

© Рахимов И. И., Ибрагимова К. К.,
Минакова Е. А., 2019

© Оформление.

Татарское детское издательство, 2019
Все права защищены

Дорогие ребята!

Вы перешли в 5 класс, а это значит, что наступил новый этап вашего школьного образования. До этого вы обучались в начальных классах и получили знания об окружающем нас мире. Теперь вы уверенно ориентируетесь в объектах природы, знаете, что человеку необходимы знания о Земле, человеке, животных, растениях.

Открыв эту книгу, вы начнёте изучать основы новой для вас науки – экологии. Приглашаем вас вместе с вашими учителями, родителями и одноклассниками в путешествие в мир новых интересных фактов, знаний о законах, по которым существуют живые организмы и неживые объекты.

В пособии много внимания уделено проблемам охраны природы. Изучая материал, вы сможете проверить свои знания, отвечая на вопросы и выполняя задания по каждой теме, которые вам предложат ваши верные спутники в мире экологии – Экомэн и Алтынчеч.

Красочные иллюстрации и занимательные факты помогут понять и наглядно представить, как устроена окружающая нас природа во всех её взаимосвязях.

Авторы пособия – учёные-экологи, изучающие проблемы экологии, старались донести до вас свою тревогу за будущее нашей планеты, за наше будущее. Ведь мы с вами, природа вокруг нас и есть наша планета. Уверены, что, изучив основы экологических знаний, вы научитесь правильно пользоваться понятиями, терминами и законами экологии, станете ближе к природе и сможете её защитить. Она так нуждается в этом!

Искренне желаем вам получить новые полезные знания и надеемся, что книга вам понравится.

I четверть



Экология – наука о природе. Кто и зачем должен знать экологию?

Слово «экология» означает «наука о доме». В переводе с греческого языка «экос» – дом, «логос» – наука. Наука экология изучает взаимодействие живых организмов друг с другом и с окружающей средой.

Окружающая среда – это всё живое и неживое, что окружает нас с вами. Растения, животные, человек – живая природа. Солнце, воздух, вода, горы, полезные ископаемые – неживая. Но природа – это не беспорядочный набор живых и неживых объектов и явлений. Между живой и неживой природой имеются тесные связи: такие факторы неживой природы, как солнце, воздух и вода, оказывают огромное влияние на живые организмы. Ведь природа – это общий дом и для растений, и для животных, и для людей, в котором все нужны друг другу и не могут друг без друга существовать.

Экология исследует, каким образом растения и животные связаны друг с другом, как они приспособлены к окружающей их среде и как сами они влияют на эту среду. Таким образом, экология – это наука, изучающая законы природы. А ещё эта наука помогает нам понять законы природы, учит, как её беречь.

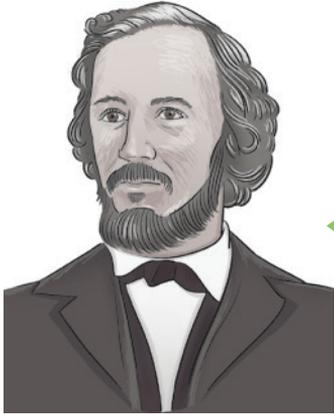
ПРИРОДА

НЕЖИВАЯ



ЖИВАЯ





ЭТО ИНТЕРЕСНО

Экология возникла как часть биологии. Именно биологи были первыми, кто стал изучать взаимосвязи между существами, их сообществами и той средой, где они обитают. Да и само слово «экология» придумал один из великих натуралистов XIX века – немецкий биолог Эрнст Геккель (1834–1919).

НУЖНЫ ВСЕ НА СВЕТЕ

Все-все,
Все на свете,
На свете нужны,
И мошки
Не меньше нужны, чем слоны.

Нельзя обойтись
Без чудищ нелепых
И даже без хищников, –
Злых и свирепых.

Нужны все на свете!
Нужны все подряд –
Кто делает мёд
И кто делает яд!

Плохие дела
У кошки без мышки,

У мышки без кошки
Не лучше делишки!

И, если мы с кем-то
Не очень дружны,
Мы всё-таки **ОЧЕНЬ**
Друг другу нужны!

А если нам кто-нибудь
Лишним покажется,
То это, конечно,
Ошибкой окажется!

Все-все,
Все на свете,
На свете нужны,
И это все дети
Запомнить должны!

Борис Заходер

Ответьте на вопросы:

1. Правильны ли следующие выражения? Можно ли так сказать?

- «Экология города Казани ухудшается с каждым годом».
- «Мы улучшили экологию нашего двора».
- «Ох, какая сегодня плохая экология, – сказала мама, стиснув виски руками. – От неё у меня разболелась голова».
- «Лет через 50 машины будут работать на сжатом воздухе, не нарушая экологии».

2. Почему человек является частью природы?

Человек веками использовал богатства природы: пресную воду, растения, которыми питался, с помощью которых строил и отапливал жилище, получал лекарства и т.д. Чем больше людей жило на Земле, тем больше они брали от природы. Со временем человек научился использовать для своих нужд самые разные природные ресурсы: каменный уголь, железную руду, нефть, начал строить каменные дома, изобретать машины и сложные механизмы. Но при этом человек не задумывался о восстановлении истраченного и о том, какой вред своими действиями он наносит природе.



Если посмотреть на недавнее прошлое человечества, можно увидеть, что многие растения и животные уже исчезли с лица Земли или находятся на грани исчезновения. Сейчас их описание можно найти лишь в Красной книге. Пора подумать о том, как сохранить и защитить природу. Ведь природа – это и наш дом, мы должны жить в мире и согласии с братьями нашими меньшими – животными и растениями. Они смогут жить без нас, а мы без них не проживём и дня.



ЭТО ИНТЕРЕСНО

Помните простые правила поведения на природе!

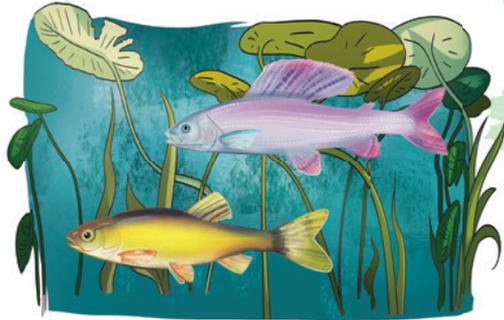


Не уносите домой здоровых птенцов и детёнышей лесных зверей. Это может привести к их гибели.

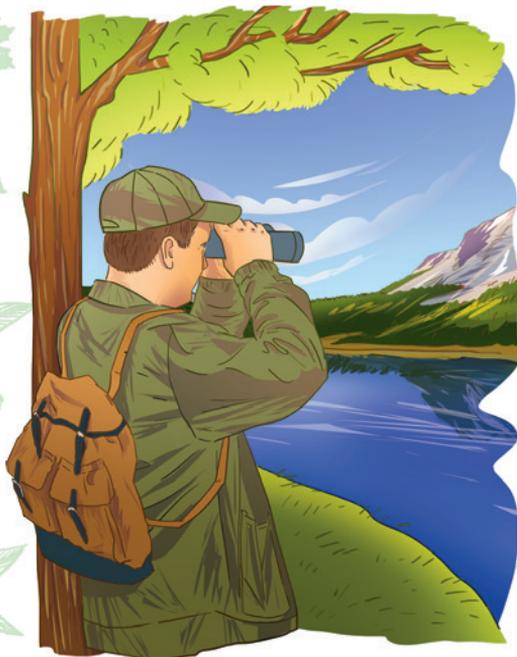


Берегите лягушек, жаб, головастика, они питаются насекомыми, с которыми человеку приходится бороться.

Самой чистой рекой Татарстана считается Лубянка (Кукморский район). В ней обитают редкие рыбы – хариус и речной голяк, которые живут только в чистой воде.



Экологические знания нужны всем. Есть множество профессий, тесно связанных с поддержкой экологии, природой и её ресурсами, как, например, лесник, земледелец, геолог или охотовед. Для людей этих профессий особенно важны знания об отношениях живых организмов между собой и средой обитания. Одна из главных задач их деятельности – найти



способ снизить негативное влияние на окружающую среду, заранее просчитать, что будет полезным для природы, а что нанесёт ей вред.

Но есть и такие профессии, которые, на первый взгляд, не связаны с экологией. Казалось бы, зачем эта наука нужна строителю, инженеру, врачу или артисту? Оказывается, нужна. Любой специалист в своей области должен быть экологически грамотным. Ведь в природе всё взаимосвязано. Каждый специалист должен хорошо себе представлять, как его решение может повлиять на окружающую среду. Окончательное решение вопроса о том, например, где построить завод,

необходимо принимать только после разностороннего анализа возможных последствий того или иного решения. Мы живём, учимся, работаем, строим своё будущее. Каким оно будет, будем ли мы пить чистую воду и дышать чистым воздухом, зависит сейчас от каждого из нас.

Задание

Ответьте на вопросы:

1. Зачем знания об экологии необходимы директору завода, художнику, воспитательнице детского сада, врачу?
2. Как вы считаете, с какого возраста можно и нужно прививать экологические знания детям?



Что и как изучает экология.

Наблюдения и опыты по экологии

Теперь мы знаем, что экология изучает законы природы. Мир вокруг нас состоит из живых организмов, взаимодействующих друг с другом и окружающей их неживой природой.

На протяжении длительного времени формировались сложные естественные экосистемы. Любой компонент экологической среды – объект (или явление), способный влиять на живые организмы, называют **экологическим фактором среды**. Эти факторы чрезвычайно разнообразны. Виды живых организмов, испытывая их влияние, отвечают на них по-разному, другими словами, приспосабливаются к особенностям своей среды.

Учёные различают три группы факторов среды. Первая группа – это **абиотические факторы**, т.е. факторы неживой природы (солнечный свет, температура, осадки, рельеф, почвенные условия и др.). Вторую группу составляют факторы живой природы, или **биотические факторы** (влияние животных, растений, бактерий и т.д. на другие живые организмы). Третью, особую, группу составляют **антропогенные факторы** (влияние деятельности человека на окружающую среду, например, строительство заводов, дорог, запуск ракет, полёты самолётов и т.д.).

1 Неживая природа

Абиотические

- Вода
- Свет
- Температура
- Минеральные вещества
- Ветер
- Воздух
- Влажность воздуха
- Влажность почвы
- Осадки

2 Живая природа

Биотические

- Животные
- Грибы
- Микроорганизмы
- Растения

3 Человеческий фактор

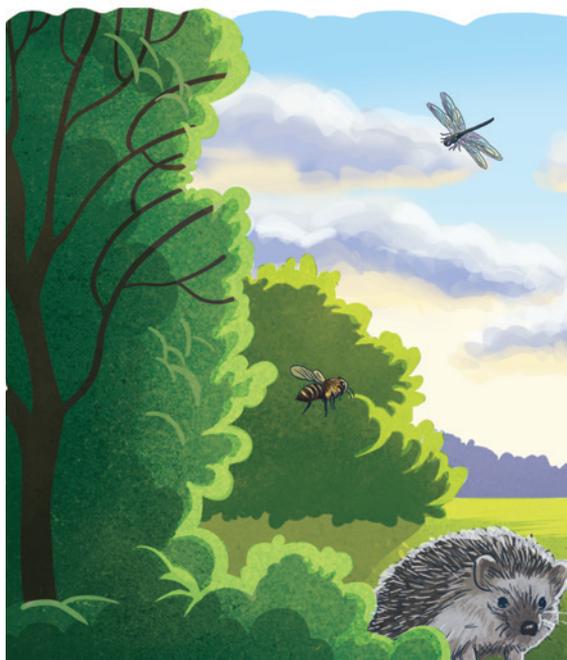
Антропогенные

- Человек и его деятельность

Учёные-экологи занимаются исследованием влияния экологических факторов на живые организмы, на популяцию животных и растений, на природные экологические системы. Зная реакцию организмов на эти факторы, можно заранее предвидеть те или иные последствия. Эти знания важны для специалистов разных областей. Например, агроном должен хорошо представлять, как недостаток воды и тепла скажется на урожае картофеля или пшеницы. Лесники и охотоведы всегда учитывают такой биотический фактор, как пища для зимующих в лесу зверей и птиц. При её недостатке они обустраивают кормушки.

Особенно важны сейчас знания о влиянии антропогенных факторов на целые комплексы живых организмов – **экосистемы**. Зная ответную реакцию животных, растений, грибов, бактерий, составляющих экосистемы, можно избежать нежелательных последствий, предупреждать возможные катастрофы.

Главный принцип эколога – не просто изучать объекты природы, а исследовать их в комплексе, т.е. с учётом всех взаимосвязей в природе.



ЭТО ВСЁ ВОКРУГ ПРИРОДА

Посмотри, мой милый друг,
Что находится вокруг?
Небо светло-голубое,
Солнце светит золотое,
Ветер листьями играет,
Тучка в небе проплывает,

Поле, речка и трава,
Горы, воздух и листва,
Птицы, звери и леса,
Гром, туманы и роса,
Человек и время года –
Это всё вокруг Природа.

Марина Сёмкина

Распределите факторы на три группы: абиотические, биотические, антропогенные.

1. Повышение температуры воздуха.
2. Выбросы вредных веществ в атмосферу.
3. Поедание орехов белкой.
4. Заражение человека вирусом гриппа.
5. Радиоактивное загрязнение почвы.
6. Опыление растений бабочками.
7. Минеральный состав и содержание гумуса в почве.
8. Поражение грибом фитофторой листьев помидора.
9. Эрозия почв в результате загрязнения химическими элементами.
10. Ультрафиолетовое излучение.
11. Рельеф местности.
12. Лесной пожар, возникший по халатности человека.



Наблюдение, опыт и моделирование – три основных метода работы в экологии.

Умение наблюдать, быть любознательным и внимательным – главные необходимые качества при изучении естественных наук. Эти качества нужны и натуралистам. Наблюдая в природе за растениями, грибами и животными, мы узнаём о том, где они обитают, как питаются, как защищаются от врагов, как размножаются и развиваются. Если у натуралиста есть увеличительная лупа, с её помощью можно рассмотреть детали строения объекта, увидеть то, что недоступно невооружённому глазу. Если есть бинокль, можно на большом расстоянии рассмотреть даже очень осторожных зверей и птиц.

Экология давно стала экспериментальной наукой. **Постановка опыта и наблюдение** в условиях лаборатории в школе или дома – важная часть работы юного эколога-натуралиста. Например, содержание птиц дома, выращивание растений в зелёном уголке в школе, уход за домашним аквариумом позволяют проводить наблюдения за животными и растениями, не выходя из стен школы или квартиры. Важно заранее определить цель эксперимента. Например, вам нужно выяснить, какое значение для прорастания семян имеет качество воды. Для этого нужно взять семена, например, редиса и приготовить пробы воды: водопроводной из крана, из родника, из реки. Можно также взять талую снеговую воду. Вот это будет настоящий эксперимент!

Семена редиса очень быстро прорастают. Если их поместить в чашки на салфетки, смоченные в разной воде, то на 3–4-й день результаты станут видны. Главное, чтобы все чашки с семенами были в равных условиях: температура содержания и освещение не должны отличаться. Сравнивая полученные данные, можно сделать вывод о том, какая вода была наиболее благоприятна для прорастания опытных семян.



Водопроводная вода



Родниковая вода



Речная вода



Талая вода

Более сложным в экологии является **метод моделирования**, или изучение экологических процессов не в природе, а на моделях. Здесь требуется умение видеть и предвидеть результат, умение работать с различными приборами, компьютерными программами. После наблюдения в природе за живыми организмами и их сообществами можно создать искусственный **биоценоз** (совокупность живых организмов, обитающих на одной территории), подбирая растения и животные таким образом, чтобы они уживались друг с другом. Например, комбинируя разные виды рыб и водных растений, можно составить биоценоз аквариума, который будет моделью водоёма. На этой модели можно изучить влияние факторов внешней среды и биотических факторов. Например, можно выяснить, что произойдёт, если аквариум окажется под прямыми солнечными лучами. Или если в один аквариум поместить хищных и мирных рыб.



Проведите эксперименты на темы:

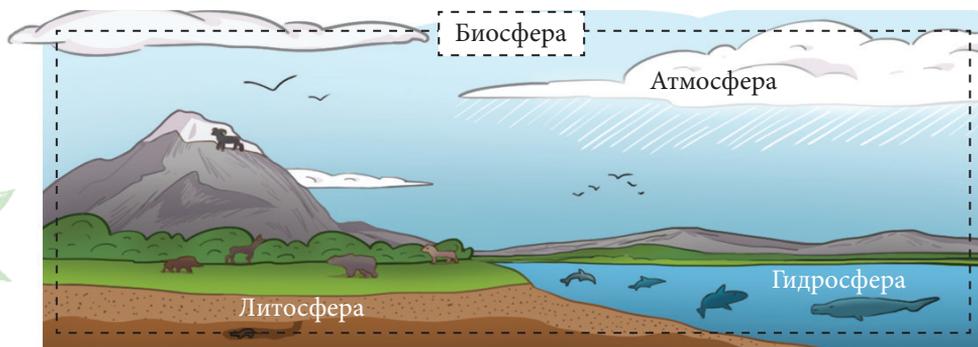
1. «Растение и свет».
2. «Растение и вода».
3. «Появление на хлебе плесени».
4. «Посадка и проращивание лука».
5. «Образование пара из воды».
6. «Фильтрация воды».
7. «Летающие семена».
8. «Таяние снега».
9. «Замораживание льда».

Какие процессы и явления в природе можно смоделировать в ходе этих экспериментов?



Окружающая среда. Среда обитания

Планета Земля – это огромный дом для растений, животных, грибов, бактерий, людей. В этой сложной системе каждый вид занимает своё место. На каждый организм, как мы уже знаем, влияют различные факторы окружающей среды. За 4,5 млрд лет существования нашей планеты на Земле происходили биологические и геологические изменения: появлялись моря и океаны, горы и впадины. За это время сформировались слои, которые сейчас называют оболочками, или сферами. Снаружи Землю покрывает оболочка из газов – **атмосфера**. Внешняя твёрдая оболочка Земли называется **литосферой** (от греческого слова «литос» – камень). Все водные ресурсы Земли образуют **гидросферу**.



Атмосфера

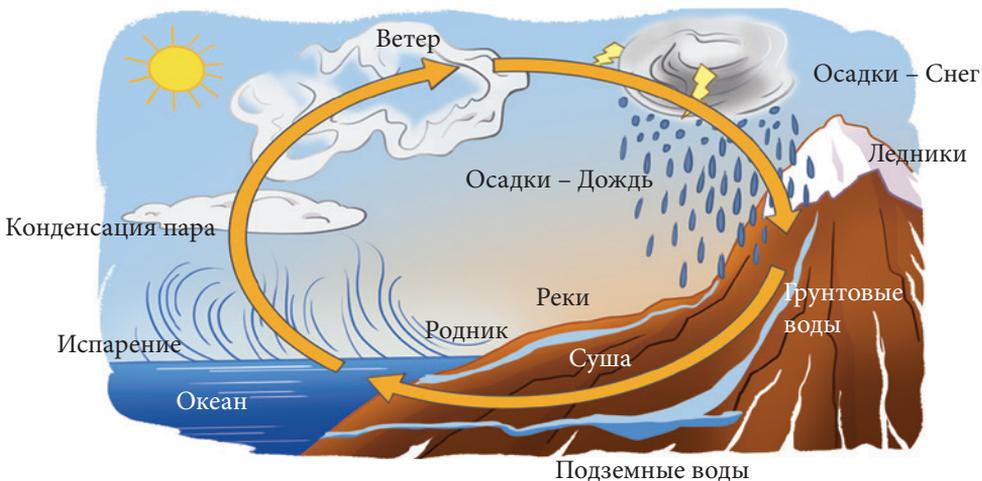
Нас окружает безграничное воздушное пространство, которое называется атмосферой. В этой оболочке Земли образуются облака, рождаются ливни и грозы, наблюдается северное сияние. Атмосфера граничит с космическим пространством. Через слои атмосферы проходят лучи солнца, согревающие и освещающие нашу планету. В атмосфере есть озоновый слой – тонкая плёнка, защищающая земную поверхность от опасных космических лучей. Но самое главное – в атмосфере содержится кислород – газ, без которого не сможет прожить ни одно растение, ни одно животное. Кислородом дышим и мы с вами.

Гидросфера

Планета Земля из космоса кажется голубой. Этот цвет придаёт ей водная оболочка – гидросфера. Воды на Земле больше, чем суши. В гидросферу входят не только океаны, моря, реки, озёра, болота, но и замёрзшая вода горных ледников, подземные водоёмы. Вода нужна всему живому, и человек без неё не проживёт ни дня. Вода на нашей планете постоянно движется. Солнце нагревает воду, которая находится в природе повсюду. Вода превращается в водяной пар и поднимается в атмосферу, образуя облака. Там под действием низких температур водяной пар охлаждается, превращаясь в капли дождя или снежинки. На земле дождевая вода попадает в реки. Реки несут свои воды обратно в моря и океаны. Этот процесс называется **круговоротом воды в природе**.

Литосфера

Самый верхний и плодородный слой литосферы называется почвой. Она содержит вещества, которые необходимы для роста и развития растений. В почве много корней и опавших листьев, которые, перегнивая, обогащают почву питательными веществами. Здесь обитают некоторые насекомые, черви, мелкие животные. Глубоко под почвой залегают слои песка, глины, камней. Сюда не добираются корни деревьев, не может прокопать ходы крот. Здесь, в недрах земли, хранятся подземные богатства – полезные ископаемые: каменный уголь, природный газ, нефть, минералы, самым твёрдым из которых является алмаз.

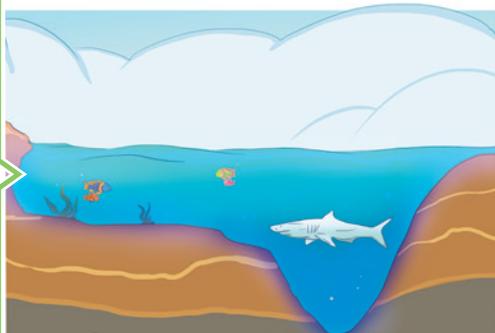




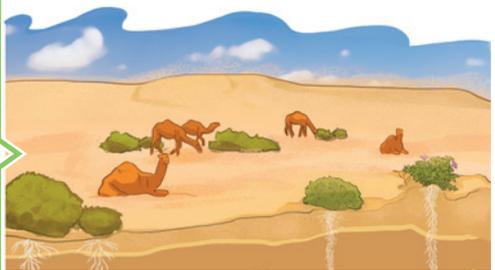
Обычно птицы летают на высоте до 1 км. Но есть и рекордсмены. В 1973 году над Берегом Слоновой Кости был зафиксирован случай столкновения африканского грифа с самолётом на высоте 12 150 м.



Самая глубокая точка на Земле – Марианская впадина в Тихом океане. Её глубина – около 11 км, или суммарная высота 20 самых высоких небоскрёбов мира. Даже там обитают рыбы и беспозвоночные.



У растений пустынь длинные корни, позволяющие добраться до воды на большой глубине. Например, корни верблюжьей колючки проникают на глубину 30 м. Это высота 10-этажного дома.





Ответьте на вопросы:

1. Почему растения не могут жить на большой глубине?
2. Может ли человек научиться летать как птица?
3. Почему в аквариуме без рыбок плохо растут аквариумные растения?

Жизнь на Земле представлена всюду, но в оболочках планеты есть слои, где её существование невозможно. Жизни нет там, где нет света, тепла, воды, где радиоактивное излучение и высокое давление не позволяют жить растениям и животным.

Земная оболочка, заселённая живыми организмами, называется **биосферой**.

Биосфера включает верхнюю часть литосферы (животные и растения), гидросферу (водоросли, рыба и другие водные обитатели) и нижнюю часть атмосферы, где обитают живые существа. Биосферу называют самой большой экосистемой, где всё живое взаимосвязано.

В природной среде все живые организмы приспосабливаются к определённым условиям. Можно выделить четыре основные среды обитания.

4 среды обитания



Способность ходить, летать и плавать живые организмы приобрели в процессе эволюции и естественного отбора. Так, птицы и насекомые – обитатели **наземно-воздушной среды** – в ходе исторического развития научились летать. Главное отличие обитателей **водной среды** – умение плавать и дышать под водой.

Гидробионты – это морские и пресноводные организмы, обитающие в водной среде: рыбы, дельфины, моллюски, губки, водные жуки и другие животные и растения. Животные этой среды обитания выработали приспособления для жизни в воде: жабры для дыхания, обтекаемое тело, плавники, особые способы питания (например, фильтрация воды), которые для обитателей других сред не свойственны.

Для многих живых организмов средой обитания является **почвенная среда**, которая сочетает условия водной и наземно-воздушной. Она достаточно плотная, в то же время в ней много воды и воздуха. Для того чтобы жить в ней, необходимо обладать определённым набором способностей.

Четвёртая среда обитания – **организменная**, или внутренняя среда других организмов. Она весьма своеобразна. Представьте себе матрёшку, внутри которой находится другая матрёшка, а в ней – третья и т.д. Такая среда обитания характерна для паразитических организмов.



Учение о биосфере создал выдающийся учёный-энциклопедист, академик Владимир Иванович Вернадский (1863–1945).



Летать умеют не только птицы, но и некоторые млекопитающие. Например, летучие мыши. А белка-летяга, ящерица «летучий дракон» планируют на небольшие расстояния. А есть также летучие рыбы и даже летучие лягушки.



Одно дерево даёт в день столько кислорода, сколько нужно для дыхания 3-х человек. Поэтому нам легко дышится там, где много деревьев.



Ответьте на вопросы:

1. Какая среда обитания была освоена живыми организмами в первую очередь?
2. Где легче двигаться: в воде или на суше? Обоснуйте своё мнение.
3. Каких паразитических животных вы знаете?
4. Есть ли паразиты среди растений? Какие птицы не могут летать?

Человек и природа. История взаимоотношений

Человек является частью живой природы, но со временем он обособился в некое активное и противостоящее ей начало.

В истории становления человечества рассматривают четыре этапа взаимоотношений человека и природы. На первом, начальном, этапе человек ещё был частью природы, и его деятельность не наносила большого вреда окружающей среде. Численность человечества была мала, и основу его жизнедеятельности составляли собирательство и охота. Человек брал от природы столько, сколько мог съесть или использовать для своих нужд. Продукты его жизнедеятельности – остатки пищи, экскременты – тут же перерабатывались бактериями.

Изобретение орудий труда (ручное рубило) и охоты (лук, стрелы), освоение огня окончательно отделили древнего человека от диких животных. Этот процесс длился около 2 млн лет.



Следующий этап развития человечества наступил около 10 тыс. лет назад с появлением земледелия. Человек научился обрабатывать землю, изобрёл плуг, одомашнил животных. От простого сбора растений и охоты на животных он постепенно перешёл к выращиванию пищи, из-за чего численность людей увеличилась. Древние цивилизации не раз переживали катастрофы, вызванные использованием одних и тех же территорий для выпаса скота и выращивания сельскохозяйственных культур, когда земли истощались, превращались в пустыню.



Третий этап начинается с XVII века и характеризуется быстрым развитием промышленности и, как следствие, обострением взаимоотношений человека и природы. В этот период начинается активное строительство заводов, фабрик, железных дорог, шахт для добычи каменного угля, открываются мануфактуры. В воздух поступает большое количество продуктов сгорания каменного угля (сажа, дым, пыль), в реки и моря попадают стоки промышленных предприятий, в городах появляется всё больше бытового мусора.

Современный этап характеризуется продолжающимся потребительским отношением к природе и её ресурсам. Почва и вода продолжают загрязняться стоками и отходами производств, удобрениями, нефтепродуктами, убивающими всё живое. Неумеренная вырубка леса, распашка земель и выпас скота на лугах привели к исчезновению тысяч видов животных и растений.

Составленный в 1963 году список исчезающих видов животных и растений, названный Красной книгой, постоянно расширяется. Такие Красные книги есть теперь в каждой стране. Это говорит о том, что животный и растительный мир планеты обедняется. Чем меньше видов растений, животных, грибов и бактерий остаётся в природе, тем слабее она становится, тем меньше у неё шансов на восстановление. Природа не успевает залечивать раны, которые люди наносят ей своими необдуманными поступками.

Влияние человека на природу становится опасным не только для животных и растений, но и для самого человека. В настоящее время мы живём в условиях глобального загрязнения среды и угрозы экологической катастрофы.

Ответьте на вопросы:

1. Взаимосвязаны ли между собой человек и природа или они могут существовать отдельно друг от друга?
2. Как менялось отношение человека к природе?
3. Почему влияние человека на природу стало опасным?



Учёные считают, что собака была первым животным, которое приручил и одомашнил человек. Произошло это более 30 тыс. лет назад.



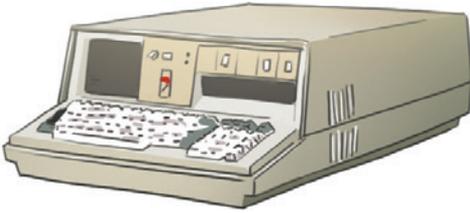
Из птиц первыми были одомашнены куры. Они произошли от диких банкивских кур, которые и сегодня живут в тропических районах Южной Азии. Произошло это около 5 тыс. лет назад.



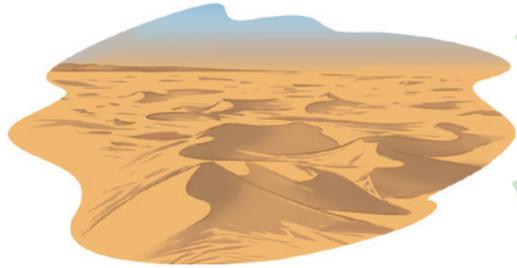
12 апреля 1961 года на корабле «Восток» лётчик-космонавт СССР Юрий Алексеевич Гагарин совершил первый в мире полёт в космическое пространство. Корабль выполнил один оборот вокруг Земли и совершил посадку.



Известно, что уже 1,5 млн лет назад древние жители Африки умели использовать и добывать огонь. Ни одно животное, даже самое умное, до сих пор не способно на это.



Первый в мире программируемый компьютер «Марк I» появился в США в 1946 году. Он был длиной около 17 м и высотой более 2,5 м, весил 4,5 т и занимал площадь в несколько десятков квадратных метров. «Марк I» содержал около 765 тысяч деталей и был сделан из нержавеющей стали и стекла. А в 1970-х годах появились первые персональные компьютеры.



Как возникла пустыня Сахара? В 2017 году геолог Дэвид Райт (David Wright) из Сеульского университета предположил, что переход древних племён, проживавших в этом регионе около 8 тыс. лет назад, к пастушескому типу животноводства привёл к уменьшению растительного покрова и увеличению количества солнечного света, отражающегося от поверхности. Это стало причиной резкого уменьшения количества осадков и усиления процесса опустынивания.



Ответьте на вопросы:

1. От каких вещей мы могли бы отказаться, чтобы улучшить состояние окружающей среды?
2. Какое дикое животное вы хотели бы одомашнить и почему?
3. Что вы слышали о космическом мусоре?

II четверть



Живое и неживое в природе. Растения и животные вокруг нас

Живой мир нашей планеты очень разнообразен: растения, водоросли, грибы, лишайники, моллюски, пауки, раки, рыбы, птицы, змеи, лягушки и другие животные. Самый многочисленный класс животных на Земле – насекомые. А, например, представители млекопитающих, к которым относится и человек, составляют всего 1 % из общего количества видов.

Сколько всего видов живых организмов на Земле, никто точно сказать не может. Учёные предполагают, что их около 1,5 млн. Из этого числа примерно 1 млн видов насекомых, 42 тыс. видов позвоночных животных, 400 тыс. видов растений. Остальные виды представлены сложным набором беспозвоночных животных, грибов, водорослей, мхов, лишайников и микроорганизмов.

1

Живая природа

- Имеет клеточное строение
- Дышит
- Питается
- Растёт
- Обладает изменчивостью и наследственностью
- Умирает

2

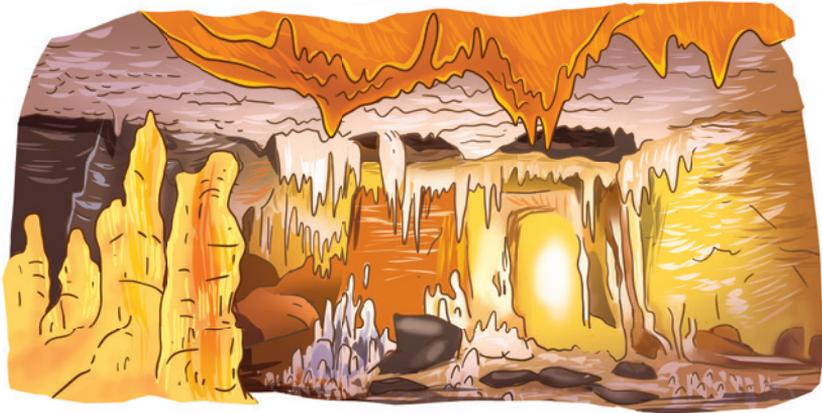
Неживая природа

- Не имеет клеточного строения
- Не дышит
- Не питается
- Не растёт
- Не размножается
- Не умирает



ЭТО ИНТЕРЕСНО

В пещерах можно наблюдать необычные образования в виде свисающих с потолка «сосулек». Это сталактиты. Они образуются в результате просачивания капель воды, которые содержат частички известняка или других минералов. Скорость роста сталактитов разная. Одни за год вырастают на 2 см, другие на столько же – за 100 лет. Сталагмит – та же «сосулька», но растущая с пола пещеры.



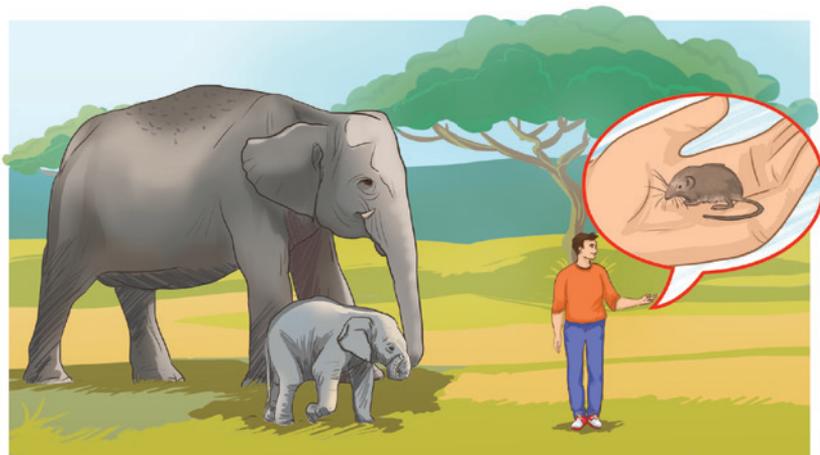
Юрьевская пещера – одна из известнейших в Татарстане и самая протяжённая естественная пещера Среднего Поволжья. Её длина – более 1000 м – расстояние двух трамвайных остановок.

Соберите из букв как можно больше названий животных, обитающих на территории Татарстана. (Буквы в одном слове можно использовать только один раз.) Устройте соревнование в классе, кто соберёт больше слов.

И В Р Е У О Д Ы Н Л С К Ъ Т А Ц И М Е

Животные обитают всюду – на земле и под землёй, в пресных и солёных водоёмах, на дне океана. Флора и фауна нашей планеты очень разнообразна.

Самое крупное животное на Земле – синий кит. Его длина достигает 30 м, а вес – 150 т. Такое тяжёлое животное может жить только в воде. На суше самый крупный – африканский слон. Весит он до 6 т, высота тела некоторых особей достигает 3,3 м. А самое маленькое животное на Земле – карликовая белозубка, вес которой всего 1,5 г, а длина тела – 3–4,5 см.



Есть свои гиганты и карлики и у растений. Самым крошечным растением считается вольфия бескорневая. Диаметр её цветка – всего 1 мм. У вольфии нет корня, она обитает на поверхности стоячих водоёмов.

На нашей планете обитают поистине удивительные животные и произрастают необыкновенные растения. Но и там, где мы живём, можно увидеть много не менее интересного. Понаблюдайте за воробьями, воронами или белками в парках и скверах, за утками и ондатрами на

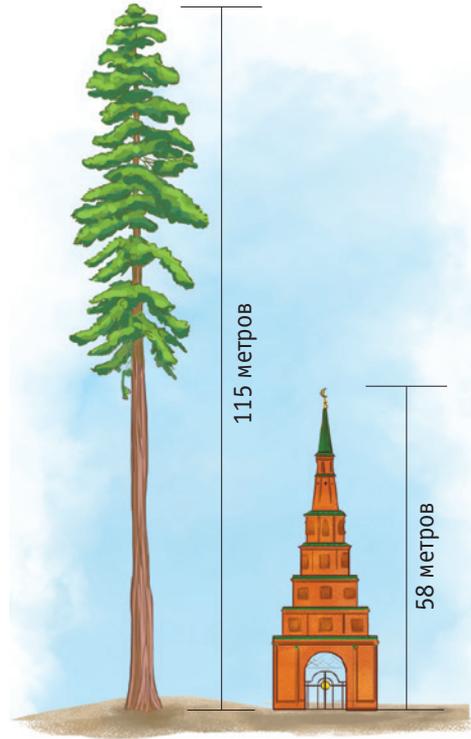
берегах рек и озёр. В траве, коре деревьев, на поверхности водоёмов обитает бесчисленное множество различных насекомых. Стоит только остановиться, внимательно понаблюдать, и перед вами откроется необыкновенный, удивительный мир.



Самая маленькая птица в мире – колибри-пчёлка. Длина от кончика её клюва до хвоста – всего около 5 см. Весит она 1,6 г. Порхая над цветами, она машет крыльями со скоростью 90 взмахов в секунду и при этом умеет летать хвостом вперёд.



Самая большая рыба в мире – китовая акула. Её длина достигает 20 м, а вес – 5 т. К счастью, в отличие от других акул, опасных для человека, китовая акула питается планктоном – мелкими водными рачками.



Самым высоким растением на нашей планете считается калифорнийская секвойя. Высота её достигает 115 м. Это почти вдвое выше известнейшей падающей казанской башни Сююмбике.

1. Впишите в таблицу, что из перечисленного относится к живой, а что к неживой природе.

Крот	Лишайник	Кактус
Ручей	Робот	Клещ
Ветер	Улитка	Песок
Тающая сосулька	Огонь	Дупло
Мухомор	Ветка коралла	Дождевой червь
Алмаз		

Живая природа	Неживая природа
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

2. Подумайте, для чего в природе нужны комары, тараканы и другие наши не очень приятные «соседи».
3. Сделайте зимой кормушки для птиц и наблюдайте за ними. Какие птицы прилетают к вашей кормушке? Каких из них вы видели там чаще? Если каждый день кормить птиц в одно и то же время, они привыкнут к вам и не будут вас бояться.



Влияние на организм различных экологических факторов среды. Температура, влажность и свет

На организм человека, как и на другие живые организмы, влияет множество различных факторов окружающей среды. При этом влияние одних мы хорошо ощущаем, другие же не чувствуем вовсе. Незаметно для нас на наш организм действуют десятки различных природных факторов. Изменение атмосферного давления, состава почвы, содержания различных газов в воздухе мы ощущаем не сразу.

Изменение температуры воздуха мы замечаем немедленно. Как только нам становится холодно, мы надеваем тёплую одежду. А в тёплую летнюю погоду одеваемся так, чтобы нам не было жарко.

Кроме температуры, наибольшее значение имеют также климатические факторы, к которым относятся влажность и свет.



Температура

Это важнейший экологический фактор. От температуры окружающей среды зависит не только существование отдельных организмов, но и в целом жизнь на нашей планете. От этого фактора также во многом зависит распределение животных и растений по поверхности суши и в океане.

Одни живые организмы любят тепло, но немало и таких, которые живут в условиях сурового климата. Например, теплокровные звери и птицы, т.е. с постоянной температурой тела, обитают даже в условиях Арктики и Антарктики. В холод их спасает меховой или перьевой покров и толстый слой подкожного жира. Например, у императорского пингвина, живущего в Антарктиде, густой перьевой покров (около 80 перьев на 1 кв. см тела) и слой жира (до 3 см) позволяет поддерживать температуру тела до $+38^{\circ}\text{C}$ и выдерживать 70-градусные морозы и ветры со скоростью 200 км в час.



В пустынях температура воздуха может достигать $+58^{\circ}\text{C}$, а почва нагреваться до $+70^{\circ}\text{C}$. Тем не менее верблюды, ящерицы, змеи и другие пустынные животные приспособлены жить в условиях сухого жаркого климата.

Влажность

Влажность воздуха определяется количеством содержащегося в нём водяного пара. Чем выше содержание водяного пара в воздухе, тем выше его влажность.

Без достаточного уровня влажности нет жизни. Наряду с температурой влажность – необходимый фактор для существования живых организмов, который также определяет характер флоры и фауны той или иной местности.

На нашей планете есть экосистемы с влажным климатом (например, тропические леса) и засушливые области (пустыни). Особенно зависят от влаги растения, поскольку они неподвижно растут на одном месте и не могут перемещаться в поисках воды, как многие животные.



Ответьте на вопросы:

1. К какой группе экологических факторов относится фактор температуры воздуха – абиотическим, биотическим или антропогенным?
2. Охарактеризуйте влажность как экологический фактор. Приведите примеры влаголюбивых и засухоустойчивых растений.
3. Какие приспособления, позволяющие животным переносить экстремальные температурные условия, вы знаете?

Свет

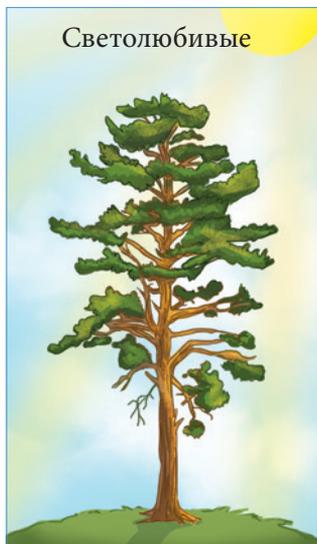
Всё живое на Земле зависит от солнечного света. Это энергия, которую растения могут усваивать и переводить в другую форму, а именно в форму химических веществ. Благодаря этой уникальной способности растений возможно существование и животных, и человека. С помощью света животные могут ориентироваться в пространстве.

По отношению к свету различают три группы растений: светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые.

Светолюбивые растения живут только на освещённых солнцем открытых местах. К этой группе относят степные и луговые травы, сосну, берёзу, лиственницу, белую акацию и т.д.

Тенелюбивые растения хорошо растут только в затенённых местах. Это травянистые растения еловых лесов и дубрав, например вороний глаз, ветреница, многие лесные папоротники. Из комнатных растений к тенелюбивым можно отнести аспидистру, некоторые виды папоротников.

Теневыносливые растения хорошо растут и на свету, и в тени. В эту группу входят многие деревья (липа, дуб, бук, ясень и др.), лесные и луговые травянистые растения, из комнатных растений – монстера, сансевьера, узамбарская фиалка и многие другие.



Светолюбивые

Сосна



Тенелюбивые

Папоротник



Теневыносливые

Ясень



ЭТО ИНТЕРЕСНО

Верхний температурный предел жизни – редко выше 40–45 °С. Но некоторые моллюски обитают в горячих (до 53 °С) источниках. Есть также бактерии, которые растут и размножаются при экстремально высоких температурах – 70–90 °С. Для большинства же наземных животных и растений оптимальная температура находится в пределах 20–25 °С.



1. Подумайте, какие факторы среды действуют на вас, когда вы находитесь в классе на уроке, на улице, дома.
2. Посадите дерево около своего дома или сделайте небольшой цветник. Так вы украсите свой двор и принесёте пользу окружающей среде – листва деревьев охлаждает воздух и очищает его от пыли.
3. Заполните таблицу.

Группы растений	Светлюбивые	Тенелюбивые	Теневыносливые
Примеры растений			
Особенности строения и приспособления к среде обитания			



Приспособление организмов к водной, наземно-воздушной и почвенной среде.

Распространение жизни на планете

Практически все уголки нашей планеты населены живыми организмами. Они обитают в лесах и лугах, озёрах и реках, даже в холодной тундре и сухих пустынях есть свои постоянные жители.

Каждый организм приспособлен к своей среде обитания. Если посмотреть внимательно на обитателей водной среды, нетрудно заметить, что у большинства есть плавники, обтекаемая форма тела для быстрого плавания, сильные мышцы. Многие животные одной среды внешне похожи друг на друга. Это объясняется воздействием на них схожих условий существования и формированием общих приспособлений. Так, например, обтекаемая форма и плавники есть не только у рыб, но и у дельфинов, а дельфины – не рыбы, а млекопитающие.

Зная это экологическое правило, можно уже по внешним признакам предположить, совместно ли обитают те или иные существа, а также в какой среде живёт тот или иной организм.

У многих млекопитающих – обитателей почвы – вытянутое тело с копытными конечностями, нет выступающих частей тела (например, крот, насекомое медведка).

Наземно-воздушная среда является наиболее разнообразной и сложной для освоения животными и растениями. Здесь более резкие изменения температуры и влажности, часто возникает дефицит влаги. Поэтому для обитателей суши характерно наибольшее разнообразие (бегающие, прыгающие, ползающие животные). Растения тоже отличаются разнообразием оттенков зелёного цвета, формой листьев и цветков.





ЭТО ИНТЕРЕСНО



В тёплых морях и океанах обитают кальмары. Это самые большие и подвижные головоногие моллюски. Они двигаются вперёд за счёт выталкивания воды из особой трубки-сифона. Поворачивая сифон в разные стороны, они могут моментально менять направление движения, давать задний ход. Многие виды кальмаров способны даже выпрыгивать из воды и пролетать с десяток метров над волнами.



Крот – обитатель почвенной среды. У него продолговатое тело с хорошо развитыми передними копательными конечностями. Глаза неразвиты, короткий мех может ложиться в разные стороны. А на кончике хвоста, как и вокруг носа, есть чувствительные волоски. С их помощью крот без труда ориентируется в своих туннелях и может передвигаться задом наперёд.

Страусы в беслесных саваннах Африки – самые крупные нелетающие птицы. Крылья их слишком короткие, чтобы летать. Зато благодаря крепким ногам с двумя пальцами они хорошо бегают и могут развивать скорость до 50–70 км в час.



1. Ответьте на вопросы:
 - Как приспособлены к жизни в воде различные представители водной среды обитания?
 - Похожи ли между собой дельфины и рыбы?
 - Какие признаки сформировались у крота?
 - Как растения и животные готовятся к зиме?
2. Определите животное по конечности. В какой экологической среде обитает каждое из них?



3. Поставьте ветки тополя (берёзы, рябины или клёна) в ёмкость с водой на балкон, на подоконник в комнате, в тёмное место. Проведите наблюдение за состоянием веток под действием различных температур и занесите его результаты в дневник.

Дневник наблюдений

Название дерева _____

Начало наблюдений _____

Конец наблюдений _____

Место расположения опытного растения	Дата начала набухания почек	Дата начала распускания листьев	Дата полного распускания листьев	Примечание
На балконе				
На подоконнике в комнате				
В тёмном месте				

4. Посейте на подоконнике семена любого растения: пшеницы, салата, петрушки, укропа или других растений.

Разные части нашей планеты отличаются экологическими условиями. В связи с этим выделяют природно-географические зоны, каждой из которых характерен свой климат, средняя температура воздуха, уровень влажности и количество осадков.

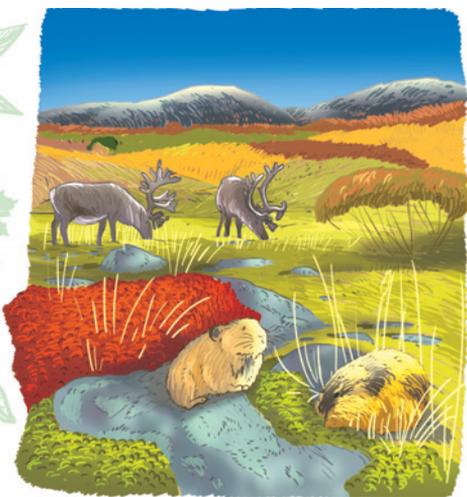
Количество видов обитателей природных зон увеличивается от полюсов к экватору. Так, например, число насекомых в тропических лесах в 3–6 раз больше, чем в лесах умеренного климата. На единицу площади в тропических лесах приходится наибольшее на Земле количество видов млекопитающих. Во влажных тропических лесах Южной Америки на одном гектаре встречается от 40 до 100 видов деревьев, тогда как в Северной Америке всего 10–30 видов.

Какие же природно-географические зоны характерны для нашей планеты?

Вокруг Северного полюса находится зона арктических пустынь. Лды и снег здесь не тают круглый год. Температура воздуха зимой – до – 60 °С, а самом тёплом месяце (августе) не поднимается выше 4–5 °С. Но и в таких суровых условиях есть жизнь. Типичный обитатель арктических пустынь – белый медведь. В Северном Ледовитом океане обитают моржи, тюлени, нарвалы, белухи. Вдоль побережья, на скалах гагары и чистики образуют «птичьи базары», собираясь на гнездование многотысячными стаями.



Южнее ледяных пустынь простирается зона тундры. Здесь климат не так суров. Растут здесь преимущественно низкорослые кустарники со слабой корневой системой. Под слоем почвы находится слой вечной мерзлоты. За непродолжительное тёплое время года растения успевают отцвести, животные – оставить потомство, и к осени всё безлесное тундровое пространство покрывается снегом. Но жизнь продолжается и зимой. Под снегом обитают многочисленные грызуны – лемминги. На них охотятся песцы и полярные совы. По просторам тундры кочуют северные олени.



За тундрой широкой полосой простирается зона лесов, начинающихся тайгой. Главной чертой этой зоны является обилие хвойных видов деревьев (сосна, ель, пихта, кедр, лиственница). Кроны деревьев почти не пропускают солнечные лучи, поэтому под пологом леса почти нет кустарников и трав. Весна здесь очень короткая.

Кроны деревьев почти не пропускают солнечные лучи, поэтому под пологом леса почти нет кустарников и трав. Весна здесь очень короткая.

Летом может быть холодно и сыро, но иногда температура повышается до +30 °С. Зима с крепкими морозами – температура воздуха опускается до –50 °С (в Восточной Сибири). В тайге обитает множество крупных хищников: медведь, волк, рысь, россомаха, соболь, пернатый хищник – филин. С хвойными деревьями связана жизнь бурундуков, белок, клёстов, дятлов, которые приспособились добывать семена из шишек.



Южнее тайги произрастают смешанные (хвойные и лиственные) и широколиственные леса. В этой зоне климат мягче, теплее и зимой, и летом. К югу леса состоят из дуба, липы, клёна. Лес светлый, хорошо освещаемый, поэтому хорошо развиты травы, много различных кустарников, в т.ч. ягодных (малина, ежевика, черника, брусника). Типичные обитатели лиственных лесов – зайцы, ежи, косули, кабаны. Большое разнообразие птиц: соловей, зяблик, пёстрый дятел, синица. Из хищных птиц встречаются ястреб, представители семейства совиных. В этой зоне обитают различные земноводные и пресмыкающиеся, которых редко встретишь на севере.



Зона лесов переходит в зону степей. На этих безлесных пространствах, богатых чернозёмными почвами обильно растут травянистые растения, главным образом злаки. Украшение степей – ковыли. Сухой и жаркий климат, недостаток воды ограничивают многообразие форм жизни. Здесь обитают многочисленные стада сайгаков (подсемейство антилоп), типичные для степей колонии сурков, сусликов, из птиц – степной орёл, дрофа, жаворонок, журавль-красавка. Много различных ящериц и змей.

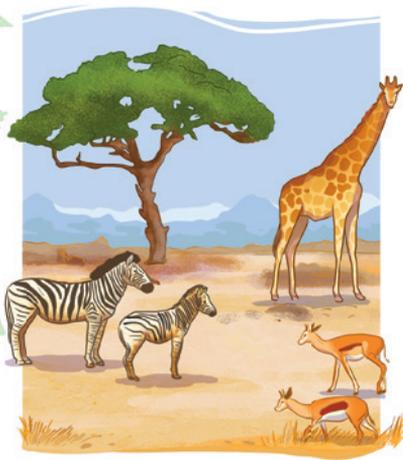
На нашей планете широко представлены пустыни. Самая крупная жаркая пустыня Сахара занимает площадь 8,6 млн кв. км – треть площади африканского континента. Площадь Сахары больше площади Австралии и практически равна площади США.



В пустынях очень жаркий и сухой климат, мало осадков. Растительность скудная, состоит из небольших сообществ трав, кустарников и деревьев, приспособленных к засухе (верблюжья колючка, кустарник саксаул, кактусы). Животные пустынь – верблюды, тушканчики, змеи, ящерицы, скорпионы. Многие из них приспособились экономить воду, накапливать её в виде жировых отложений. Так, у верблюдов жир накапливается в горбу, который и питает их во время долгих походов по пустыне.

Горб верблюда может весить до 35 кг, благодаря чему животное вполне способно обходиться без еды и воды до 2 недель.

Следующая природная зона – саванна. Это область редколесья. Среди разнотравья произрастают отдельные деревья, кустарники. Жаркий климат благоприятен для жизни многих животных. Для этой зоны характерны летние дожди, во время которых саванны расцветают. Саванны – это царство копытных животных. Огромные стада антилоп, зебр совершают переходы к местам водопоя или пастбищам. Здесь живут жирафы, носороги, буйволы, из хищников – лев, гепард, леопард, гиена, птицы – страус, птица-секретарь, аист марабу и др. В водоёмах обитают крокодилы и бегемоты. В австралийской саванне распространены кенгуру.



Ближе к экватору находится зона тропических лесов. Для неё характерны стабильно высокая температура (не ниже

+25 °С) и высокая влажность. Пальмы, папоротники, бамбук увиты лианами. Такие труднопроходимые леса называются джунглями. В тропической зоне обитают две трети всех видов животных и растений нашей планеты.

Итак, мы дошли до экватора – воображаемой линии, окружающей земной шар посередине. Если продолжить наше путешествие на юг, все природные зоны повторятся в обратном порядке. На Южном полюсе мы снова увидим ледяные пустыни, но не Арктики, а Антарктики. И встретим мы там не белых медведей, а пингвинов.



ЭТО ИНТЕРЕСНО



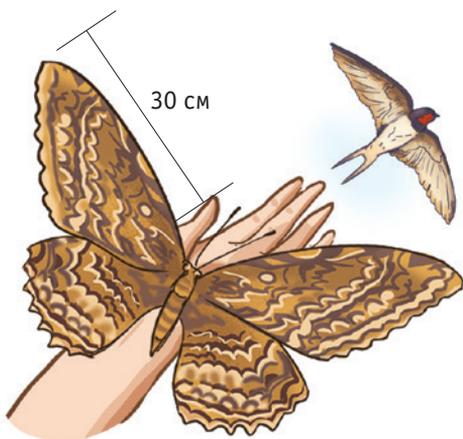
У дикого фикуса из Южной Африки самые длинные корни. Они вырастают до 120 м.



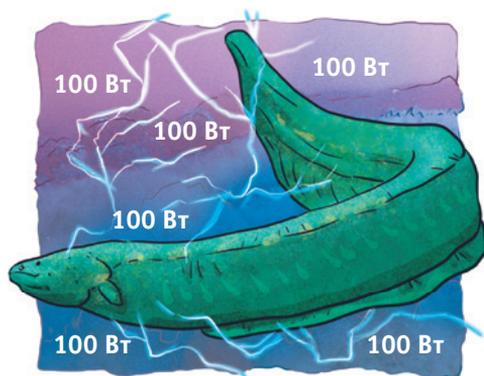
По легенде, ранее на территории республики змеи обитали в огромных количествах. Возможно, поэтому пресмыкающееся фигурирует на гербе столицы Татарстана – Казани.



Львы – настоящие сони, они спят до 20 часов в сутки.



В Африке обитает одна из самых крупных бабочек – совка агриппина. Размах её крыльев достигает 30 см, почти как у ласточки.

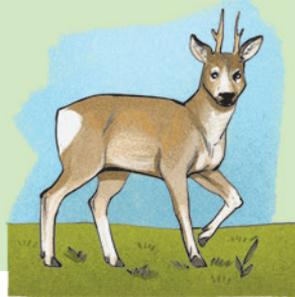


Южноамериканские электрические угри могут создавать напряжение до 650 вольт. Этого достаточно для того, чтобы зажечь 6 лампочек в 100 ватт.

Задание

Ответьте на вопросы:

1. Каких животных, обитающих в Антарктиде и приспособленных к суровым погодным условиям, вы знаете?
2. Какие животные и растения обитают в таёжных лесах нашей страны?
3. Кто из перечисленных животных обитает в степях Татарстана?





4. Какие природные зоны можно наблюдать в Татарстане?
5. Внесите в таблицу названия животных, которые обитают в различных природных зонах Земли.

Природная зона	Типичные животные	Типичные растения
Ледяная пустыня		
Тундра		
Тайга		
Широколиственный лес		
Степь		
Пустыня		
Саванна		
Тропический лес		



Природные сообщества. Совместная жизнь организмов

Все живые организмы существуют в природе в окружении других живых существ. Так образуются сообщества из растений, животных, грибов и бактерий, приспособленных друг к другу и к условиям окружающей среды. Такие сообщества называют **биоценозами**.

Каждый участник биоценоза связан со всеми остальными: травы и деревья обеспечивают пищей насекомых и птиц; птицы и лягушки ловят насекомых; хищные звери охотятся на птиц; опавшие листья разлагаются в почве с помощью бактерий и грибов; почва обогащается питательными веществами для растений. Растения, животные, грибы и бактерии образуют сложную систему, отдельные элементы которой связаны между собой и образуют круговорот веществ. Такие системы называют **экосистемами**.

В экосистеме организмы имеют свои «профессии». Одни занимаются тем, что постоянно производят органические вещества, в первую очередь сахар. Для этого им нужны вода, углекислый газ, солнечный свет, а главное – зелёный лист, в котором есть большая сильная молекула – хлорофилл, придающий зелёный цвет растениям. Из углекислого газа и воды на свету растения создают сложные органические вещества. Они могут то, что неподвластно другим! Из-за способности зелёных растений синтезировать органические вещества из неорганических их называют **автотрофами** (от греческих слов «авто» – сам и «трофос» – питание). Все автотрофы являются **продуцентами**, т.е. производителями.



Остальные живые организмы называются **гетеротрофами** (от греческого слова «гетеро» – иной, другой). Среди них есть организмы, потребляющие готовое органическое вещество в виде других живых существ, которых называют потребителями (**консументами**), и организмы, использующие в пищу отмершие остатки растений и животных – разлагатели (**редуценты**).

Так, травоядные животные употребляют в пищу растения. Плотоядные животные питаются как травоядными, так и другими плотоядными. Все они – консументы. Редуценты используют для своего питания отмершие остатки и продукты жизнедеятельности как производителей, так и потребителей, разлагая их до простых соединений. Тем самым они

превращают их в минеральные и питательные вещества почвы (гумус).

Производители, потребители и разлагатели всегда живут вместе. Они передают друг другу энергию и питательные вещества. Например, листьями капусты питается личинка бабочки капустницы, а гусениц склёвывает с листьев капусты синица. На синицу охотится хищная птица – ястреб-перепелятник. Так между организмами образуются пищевые отношения, которые называют **пищевыми цепями**.

Но в природе всё устроено не так просто, ведь организмы питаются не одним, а несколькими видами пищи. Ястреб может

поймать не только синицу, и синица питается не только одними гусеницами. Пищевые цепи объединяются между собой, и образуются **пищевые сети**.



В природе существует огромное многообразие отношений между живыми организмами, определяемое, прежде всего, борьбой за различные ресурсы. Это взаимоотношения между особями своего вида или с другими видами. Соперничество за пищу или территорию между организмами называется **конкуренцией**. Например, драки волков за добычу или шумные ссоры воробьёв за пустой скворечник.

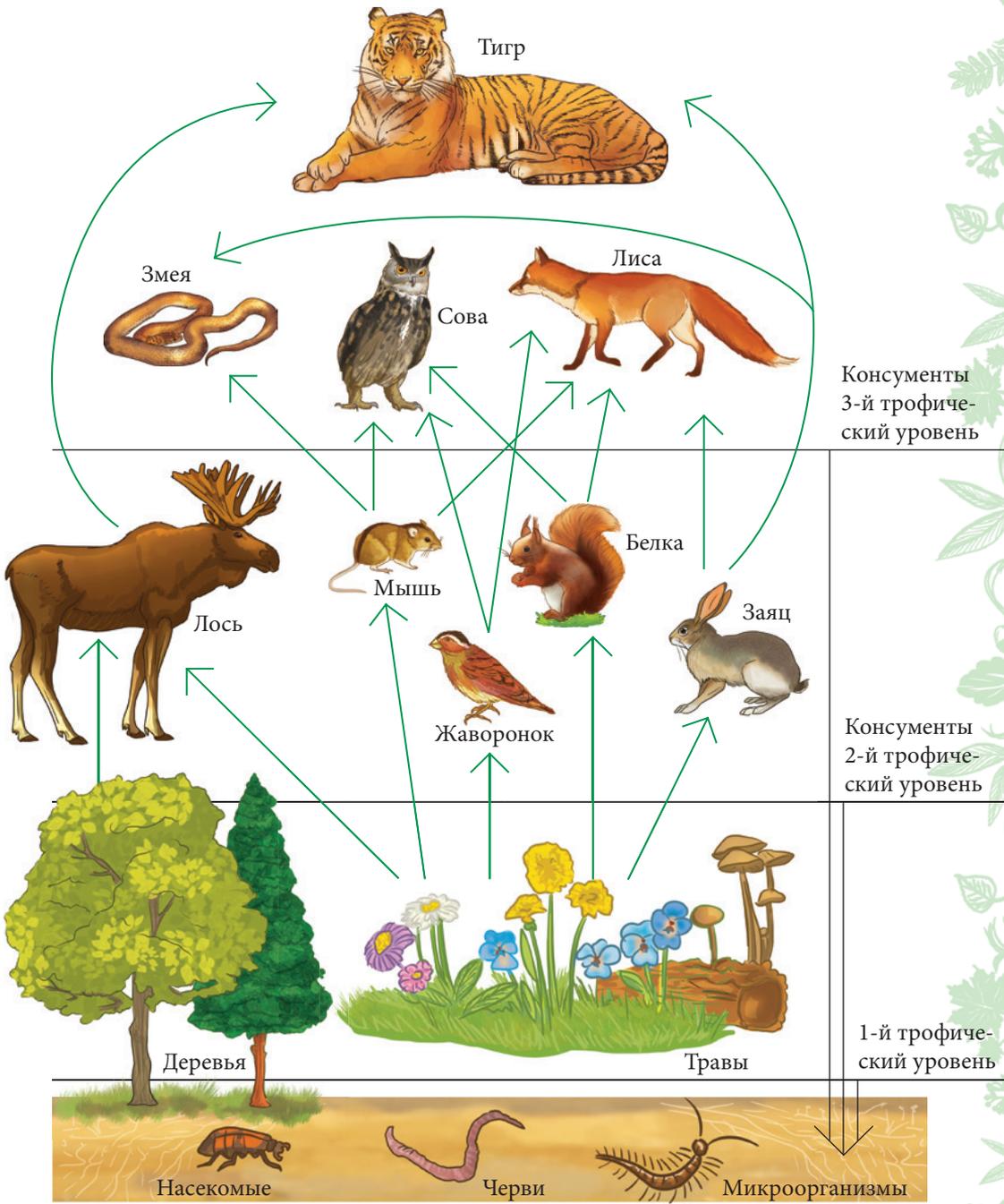
Хищники – животные, которые питаются другими животными, охотясь на них, играют огромную роль в природе, являясь важным звеном в пищевой цепи экосистемы. Эволюционируя, хищники выработали множественные приспособления для охоты: острые зубы и клыки, быстрые ноги, маскирующую окраску, острые втягивающиеся когти, ядовитые железы.

Во всех экосистемах на протяжении длительного времени формируется равновесие между охотниками и их жертвами, когда они адаптируются друг к другу и к среде обитания таким образом, чтобы естественные враги не уничтожали полностью популяцию жертвы.

В противоположность хищничеству многие виды животных прекрасно сосуществуют друг с другом. Они защищают от хищников, ухаживают друг за другом, вылавливая паразитов, обеспечивают друг друга пищей. Такие партнёрские отношения между особями разных видов называются **симбиозом**, что означает «совместное существование».

Не все виды тесного взаимодействия между видами выгодны для обеих сторон. Явление, когда один вид получает пищу от взаимодействия с организмом-партнёром, но при этом ослабляет хозяина, питаясь его покровами или тканями, называется **паразитизмом**. Паразиты очень редко убивают своих хозяев, ведь тогда они останутся без пищи и погибнут. Самые известные наружные паразиты – вши и блохи. Часто хозяином этих и многих других паразитов становится человек. Так, ленточный глист – солитёр, достигающий до 2 м в длину, может запросто обосноваться в кишечнике человека.

Взаимодействие, при котором один вид получает выгоду, почти ничего не давая взамен партнёру, является **комменсализмом**. Пример комменсализма – взаимодействие человека и мыши. Грызун поедает остатки пищи в жилище человека, а человек не получает от этого никакой пользы.



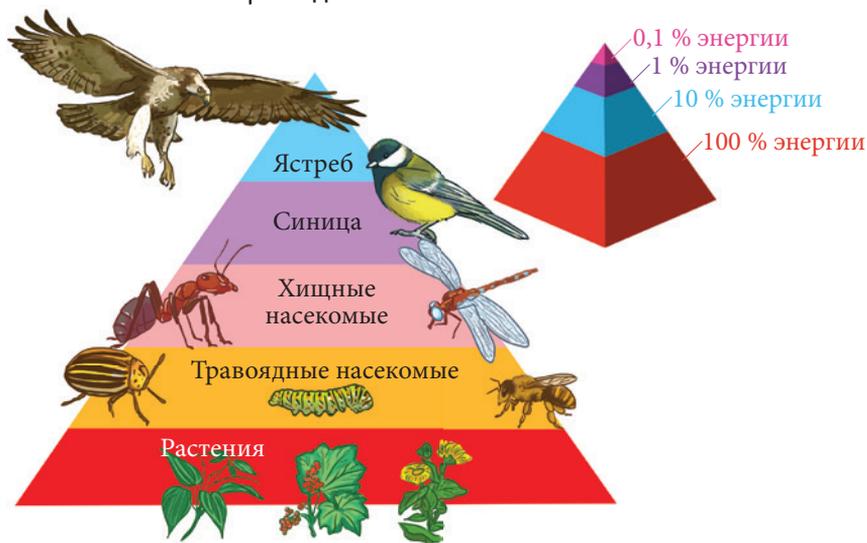
Многие растения и животные одного вида образуют в природе различные группы. Наибольшие группы животных, живущих совместно, называют **социальными группами**. Так, львы живут прайдами со строгим соподчинением (иерархией), где самки охотятся и заботятся о потомстве. А в стае человекообразных обезьян – горилл – за детёнышами ухаживает вся семья. Более крупные скопления групп животных называют **колониями**.

В колониях социальное устройство различно. Некоторым животным, как, например, многим морским птицам, нахождение в колонии обеспечивает безопасность. А некоторые насекомые, например муравьи, пчелы и термиты, создают колонии, в которых разные группы особей выполняют разные функции.

Экологическая пирамида

Уменьшение количества энергии при переходе от одного трофического уровня к другому определяет количество этих уровней. Подсчитано, что на каждый последующий уровень приходится примерно 10 % энергии предыдущего.

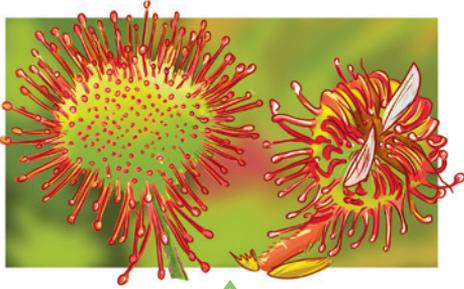
Пищевую цепь можно изобразить в виде пирамиды, где нижнюю ступень занимают растения – производители, а верхние ступеньки – животные – потребители. В пирамиде число растений всегда намного больше, чем животных. Таков закон пирамиды.



- Зная правило «десяти процентов» экологической пирамиды, рассчитайте:
 - сколько нужно травы, чтобы вырос волк весом в 30 кг (пищевая цепь: трава → заяц → волк);
 - количество планктона, необходимого для роста дельфина массой 300 кг (пищевая цепь: планктон → нехищные рыбы → хищные рыбы → дельфин).
- В лесу обитают гусеницы, дятлы, ели, соколы. Составьте пищевую цепь и назовите консумента второго порядка.
- Составьте пищевую цепь и назовите редуцента: дрозд, дождевой червь, листовая подстилка, ястреб.



ЭТО ИНТЕРЕСНО



На торфяных болотах и в сырых песчаных местах растёт растение-хищник – росянка круглолистная. Листья его покрыты тонкими красноватыми волосками, на которых собираются капельки жидкости, привлекающие насекомых. Как только жертва прилипает к волоскам, края листа сворачиваются, поглощая насекомое.



В пресных водоёмах обитает жемчужница европейская. Длина её раковины достигает 12–13 см. При попадании внутрь какой-либо песчинки моллюск обволакивает её покрывающим створки раковины перламутром. Так формируется жемчужина – единственный камень животного происхождения.



ФАКТ



Наш Татарстан славится своими лесами, где обитают более 400 видов различных животных.

Сибирская тайга



Леса Амазонки

Больше всего чистого воздуха вырабатывают сибирская тайга и леса Амазонки.

Задание

1. Напишите пример пищевой цепочки.

2. Вставьте пропущенное звено в пищевой цепочке: трава → полёвка → ... → филин.
3. Составьте пищевую цепочку из максимального числа звеньев.
4. Какие паразиты человека вам известны?
5. Чем муравьи и тля полезны друг для друга?

III четверть

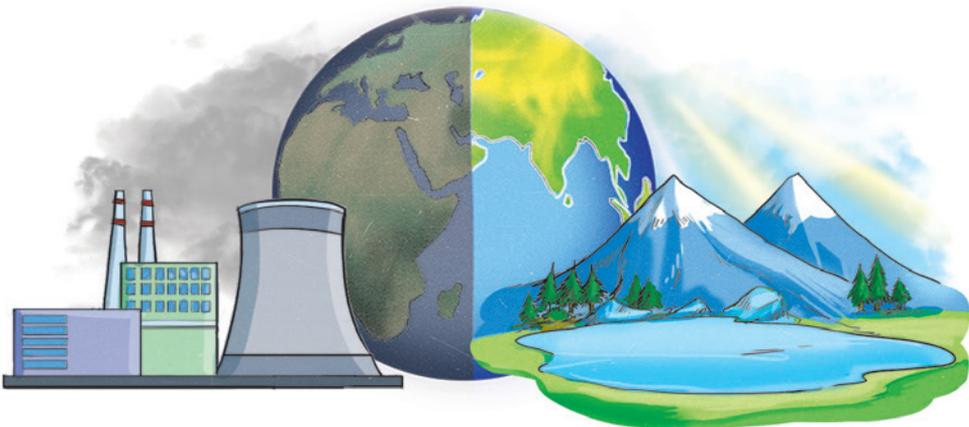


Место человека в природе. Антропогенные факторы

Естественные потребности первобытных людей в пище, защите от врагов и жилище укладывались в рамки потребностей большинства крупных стадных животных. Численность людей на планете была не велика, и сами они ещё были беззащитны перед дикими животными, стихийными бедствиями, неблагоприятными климатическими условиями.

На огромной территории нашей планеты поселения человека в виде небольших групп находились на значительном удалении друг от друга. Орудия труда были грубыми и несовершенными. Труд в целом оставался ещё неразвитым. Лишь пройдя долгий путь, человечество стало силой, способной изменить нашу планету.

С увеличением численности и развитием человеческого общества возрастали и его потребности. Человек расселился по всей поверхности планеты. Процесс его воздействия на окружающую среду значительно увеличился и ускорился. Масштабы использования природных ресурсов превысили потребности человека, что привело к современным экологическим проблемам.





ЭТО ИНТЕРЕСНО

Первобытные люди обитали на территории современного Татарстана более 100 тыс. лет назад. Древнейшая стоянка первобытных охотников располагалась на берегу Волги, в урочище «Красная Глинка» недалеко от села Бессоново Тетюшского района.



В среднем объём мозга человека составляет около 1350 куб. см, мозг шимпанзе (нашего самого близкого родственника среди обезьян) – 370 куб. см.



Задание

Ответьте на вопросы:

1. Какова роль природы в жизни человека и общества?
2. Какие природные ресурсы и в каких целях использует человек? Что вы знаете о проблеме их истощаемости?
3. Назовите главную причину и последствия экологических проблем на Земле.



Влияние человека на природу, любое воздействие на окружающий мир в процессе его деятельности называются **антропогенными факторами**. Данное влияние испытывают как отдельные организмы, так и экосистемы, ландшафты, биосфера в целом.

Антропогенные факторы могут быть прямыми, косвенными и случайными. Охота, вырубка леса, иссушение озёр, распашка земли – **прямые антропогенные факторы**. Браконьерская незаконная охота может привести к уничтожению целого вида. Так, например, произошло с европейским зубром и многими другими животными, попавшими на страницы Красной книги.

К **косвенным антропогенным факторам** относится изменение ландшафта, климата, физического состояния атмосферы и водоёмов, строения поверхности земли, растительности и животного мира. Так, человек разводит многотысячные стада домашних животных, в результате чего с естественных пастбищ изгоняются дикие копытные животные. Иссушая болота, человек лишает среды обитания многих представителей фауны этих мест.



Случайное воздействие на природу происходит под влиянием непредусмотренной заранее, незапланированной деятельности человека. Это, например, случайный завоз различных организмов (вредителей, паразитов) с грузом, нежелательные явления, вызванные постройкой плотин, и т.д.

Действию антропогенных факторов подвергается не только живая природа. Наши реки и озёра, почва, воздушное пространство испытывают различные формы антропогенного загрязнения. Изменяются их полезные свойства, они теряют способность самовосстановления.

В результате промышленной, строительной и сельскохозяйственной деятельности могут наступить необратимые процессы деградации среды, что будет опасным и для жизни самого человека.

Основными источниками загрязнения окружающей среды являются промышленные предприятия, транспорт, сельское хозяйство, бытовые стоки, городские отходы, теплоэлектростанции.

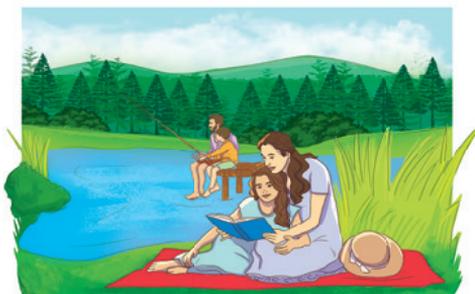


ЭТО ИНТЕРЕСНО

Всего за год человек для своих нужд тратит в среднем более 1 млн литров питьевой воды, или 430 огромных цистерны пожарных машин. Большая часть её сливается в канализацию.



Если семья из 4 человек сэконо-мит хотя бы 1/5 часть используемой водопроводной воды, то за год сэкономит целое озеро чистой воды размером с футбольное поле и глубиной с человеческий рост.



К Новому году в нашей стране вырубается около 2 млн елей, пихт и сосен. Свою ёлочку можно вырастить в горшке, и тогда у вас круглый год будет своё новогоднее деревце.





В конце 1950-х – начале 1960-х годов в Китае были уничтожены миллионы воробьёв, что повлекло появление огромного количества насекомых-вредителей, и китайцам пришлось покупать воробьёв в других странах.



В Норвегии уничтожили ястребов и сов, чтобы сохранить куропаток. Но куропатки вскоре погибли от эпидемии. Оказалось, хищники поедали больных птиц, предотвращая таким образом распространение заболеваний у птиц.

Проведите исследование на тему «Оценка степени запылённости окружающей среды».

- 1) Соберите листья с деревьев в разных участках пришкольной территории (автодороги, дендропарк, у жилых домов).
- 2) Приложите к поверхности листьев клейкую ленту (скотч).
- 3) Снимите плёнку с листьев вместе со слоем пыли и приклейте её на лист белой бумаги, подписав место произрастания растения, высоту нахождения листа.
- 4) Запишите результаты исследования.

\$10

Демография планеты. Урбанизация

Население Земли – это общее количество людей, проживающих на нашей планете. По данным доклада генерального секретаря Организации Объединённых Наций (ООН) на 52-й основной сессии Комиссии по народонаселению и развитию, в 2019 году численность населения Земли достигла 7,7 млрд человек.

Человечеству понадобилось более 200 тыс. лет, чтобы достичь населения в 1 млрд человек (около 1800 года), и только около 200 лет, чтобы это количество выросло до 7 млрд. Как мы видим, в последние два столетия произошло резкое увеличение численности населения планеты. Эти процессы изучает наука **демография**.



Какие же характеристики населения входят в демографические показатели мира, страны, региона, города, района? Это численность, возрастной состав, число родившихся, соотношение мужчин и женщин, национальный состав и др. Эти показатели позволяют дать прогноз на будущее и предотвратить возможные последствия перенаселения.

Одним из проявлений развития человеческого общества является **урбанизация** – процесс роста городов и увеличение доли городского населения. Крупнейшим по численности населения городом мира является Токио (Япония). Там проживают 34,5 млн человек. В числе городов-лидеров также Гуанчжоу (Китай), Джакарта (Индонезия), Мехико (Мексика) и др. Для сравнения в Казани проживает свыше 1 млн 240 тыс. человек (по данным на 01.01.2018 г.). Городское население Татарстана составляет 76,7 %.



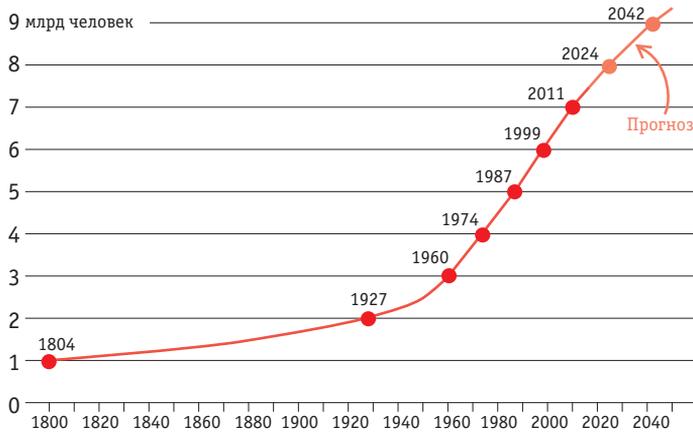
ЭТО ИНТЕРЕСНО

Каждую минуту в мире рождается примерно 255 детей, а в год количество жителей Земли увеличивается на 80 млн человек.

Рост населения Земли с 1800 года

По данным Фонда ООН в области народонаселения

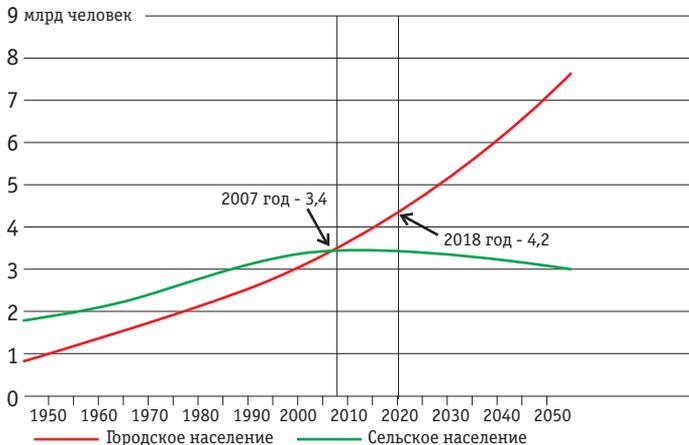
На графике обозначены годы достижения каждого нового миллиарда человек



В городах проживают 55 % населения мира.

Городское и сельское население мира, 1950–2050 годы

По данным Департамента по экономическим и социальным вопросам ООН, отдел народонаселения (2014 год)



В российских городах живёт 74 % всего населения. В городах размещаются промышленные предприятия, культурно-спортивные сооружения, учебные заведения. Всё это создаёт особую среду жизни людей, не имеющей аналога в природе.

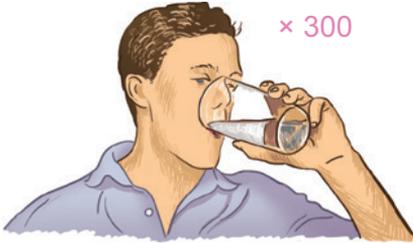
Городская среда, несмотря на многие удобства для жизни, не всегда благоприятна для здоровья человека. В городе много транспорта, значит, в воздухе много выхлопных газов. Автомобили, трамваи, автобусы являются источниками шума. В условиях города с человеком соседствуют и другие живые организмы, приспособленные к необычным условиям существования. В парках, скверах, городских дворах гнездятся воробьи, галки, синицы и другие птицы. На клумбах можно встретить множество разнообразных насекомых – жужелицу, майского жука, кузнечика, муху, божью коровку, паука, разноцветных бабочек. На городских водоёмах обитают дикие утки, в воде – различные рыбы.



В будущем города продолжат расти и расширяться, поэтому нам нужно не только научиться делить это пространство с другими людьми, но и не забывать, что рядом ещё живут наши соседи по планете – растения и животные.



ЭТО ИНТЕРЕСНО



Один человек в среднем выпивает 800 л в год. Это больше 3 тыс. стаканов.

1 чел. × 1 сут. = 14 кг воздуха



За день человек вдыхает 14 кг. Для этого он делает 22 тыс. вдохов и выдохов.



Каждый год мировой автопарк увеличивается в среднем на 10 млн автомобилей. Это полные 590 автостоянок размером с футбольное поле.



Опасный уровень шума в городах создаётся в основном транспортом. В европейских странах дороги покрывают специальным пористым асфальтом, что снижает уровень шума в 2 раза.

1. Сосчитайте количество автомобилей, проезжающих мимо вашего дома или школы за 10 минут.
2. Проведите эксперимент (предупредите об этом родителей). Проживите один день без мобильного телефона.



Загрязнение окружающей среды (воды, воздуха, почвы)

Рост численности населения планеты, урбанизация неизбежно приводят к загрязнению природной среды. Загрязнение, возникающее в результате деятельности человека, является главным фактором его вредного воздействия на окружающую среду.

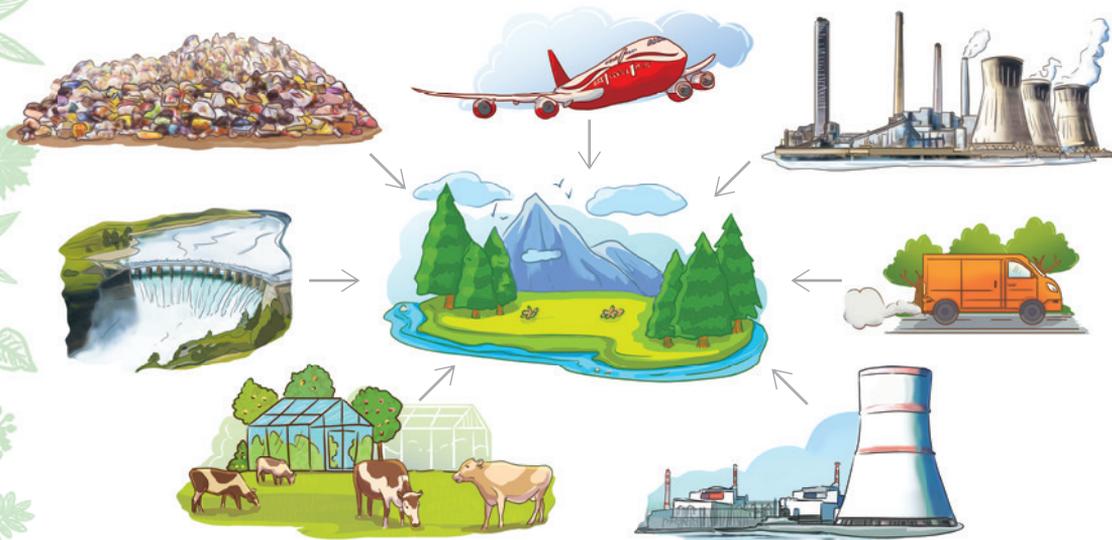
По оценкам Всемирной организации здравоохранения:

- 70 % населения планеты дышат воздухом, вредным для здоровья.
- Вода 75 % водоёмов не пригодна для питья.
- Ежегодно от плохого качества воды умирают 25 тыс. человек.
- Ежегодно пустыня поглощает 27 млн гектаров плодородных земель.

Выделяют различные типы загрязнения. Главные из них:

– физическое загрязнение (шум, свет, электромагнитное излучение, радиоактивное излучение) вызывает нарушение здоровья, приводит к стрессу;

– химическое загрязнение, т.е. поступление в окружающую среду загрязнителей в виде различных химических веществ, ядохимикатов, тяжёлых металлов, может вызывать отравления, хронические болезни.



Что же является загрязнителями природной среды? Воздух загрязняется выбросами промышленных предприятий, тепловых электростанций, автомобильными выхлопными газами. Почва и вода – ядохимикатами и удобрениями, используемыми в сельском хозяйстве, а также бытовыми и промышленными отходами, многие из которых опасны для здоровья. При разложении они выделяют ядовитые вещества. Сколько лет разлагается мусор, столько времени природе и здоровью самого человека наносится вред. В отдельных случаях это сотни и тысячи лет.

Знаете ли вы, за сколько лет разлагается пластик, стекло, бумага или пищевые отходы? Проанализируйте данные таблицы.

			
До 1000 лет	Более 1000 лет	100 лет	До 1 года
			
До 150 лет	До 500 лет	До 110 лет	До 2 месяцев

Что сделать, чтобы наша планета не стала безжизненным пространством? Каждый должен спросить себя: а что я могу сделать, чтобы очистить Землю от грязи и мусора? Главное – желание людей помочь природе справиться с угрозами. Каждому из нас по силам сдавать отходы на переработку или использовать их вторично.



ЭТО ИНТЕРЕСНО



Полиэтилен – самый распространённый пластик в мире. Первые пластиковые пакеты были выпущены в 1957 году в США, а в 1982 году появились пакеты «маечка».



Ежегодно люди выбрасывают 275 млн т пластикового мусора. Более 8 млн (120 тыс. вагонов) попадает в Мировой океан и становится причиной гибели многих животных.



Сельское хозяйство потребляет 70 % всей используемой человеком воды.



Внутри салона автомобиля концентрация вредных веществ выше, чем на обочине дороги.

МУСОРНАЯ ФАНТАЗИЯ

Не бросайте никогда корки, шкурки, палки –
Быстро наши города превратятся в свалки.
Если мусорить сейчас, то довольно скоро
Могут вырасти у нас Мусорные горы.

Но когда летать начнут в школу на ракете –
Пострашней произойдут беды на планете...
Как пойдут швырять вверху в космос из ракеты
Банки, склянки, шелуху, рваные пакеты...

Вот тогда не полетят в Новый год снежинки,
А посыплются как град старые ботинки.
А когда пойдут дожди из пустых бутылок –
На прогулку не ходи: береги затылок!

Что же вырастет в саду или в огороде,
Как пойдёт круговорот мусора в природе?..
И хотя мы в школьный класс не летим в ракете,
Лучше мусорить сейчас отвыкайте, дети!

Андрей Усачёв

Сегодня городские улицы, берега рек, озёр сильно замусорены. Купаться и находиться возле таких мест неприятно и опасно. Никогда не выбрасывайте на землю бумажки, фантики, пакеты – для этого есть урна. Помните: чисто не там, где убирают, а там, где не сорят.

В мире, в т.ч. и в России, всё больше людей понимают важность сортировки мусора и сокращение потребления продуктов, которые производят отходы. Сортируя мусор, мы уменьшаем вредное влияние отходов на окружающую среду и даём некоторым ненужным вещам вторую жизнь.

Памятка на следующей странице поможет научиться сортировать мусор правильно и сделает этот процесс проще и приятнее.

ПЛАСТИК

НУЖНО ВЫБРАСЫВАТЬ



пэт-бутылки



пакеты



домашнюю утварь



бутылки бытовой химии

НЕЛЬЗЯ ВЫБРАСЫВАТЬ



упаковку из-под кетчупа



упаковку от чипсов



тубы



канцелярские изделия

БУМАГА

НУЖНО ВЫБРАСЫВАТЬ



картонные коробки



бумажные пакеты



тетради, бумагу



книги, газеты, журналы

НЕЛЬЗЯ ВЫБРАСЫВАТЬ



фотографии



упаковку из-под пищи



упаковку из-под сока



обои

СТЕКЛО

НУЖНО ВЫБРАСЫВАТЬ



бутылки



банки



посуду



битое стекло

НЕЛЬЗЯ ВЫБРАСЫВАТЬ



лампы



мониторы экраны



керамику, хрусталь



зеркала

Задание

1. Разложите мусор, скопившийся у вас дома за сутки, в разные пакеты. Какого мусора больше? Отметьте в таблице.

Пластик	Стекло	Бумага	Металл	Пищевые отходы

2. Как вы думаете, как загрязнение окружающей среды влияет на здоровье человека?
3. Зачем сортировать мусор?



Охрана животных и растений. Красная книга

Как вы теперь знаете, науке известно около 500 тыс. видов растений и 1,5 млн видов животных. Они населяют нашу планету миллионы лет и были на ней единственными хозяевами. Всё изменилось с приходом человека. Противопоставив свои интересы всему живому, он стал главной причиной исчезновения многих растений и животных. И дело уже не в охоте. Мы давно не охотимся на животных ради пропитания семьи и всего человечества. Возникли новые антропогенные причины сокращения численности представителей фауны и флоры как отдельных регионов, так и всей планеты. Вот некоторые из них.

- Незаконная охота и чрезмерная рыбная ловля продолжают наносить урон природным объектам – истреблены многие виды животных, например, морская корова, странствующий голубь.

- Деятельность человека изменила условия жизни животных и растений. Уничтожена их исконная среда обитания в результате перепашивания земель, вырубki лесов, осушения водоёмов.

- Заселение исконных территорий обитания одного вида новыми для данной территории видами (**интродукция**). Активно размножаясь, новые виды конкурируют и сокращают численность местных обитателей. Например, сорным и неистребимым стал американский клён, завезённый когда-то в нашу страну для озеленения городов.



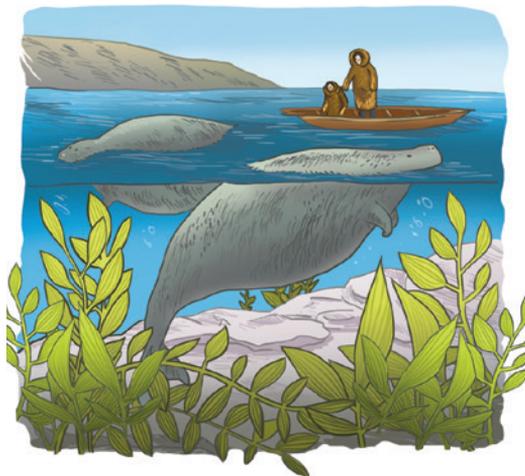
- Активное использование различных ядохимикатов привело к уничтожению многих полезных насекомых, зверей и птиц.
- Развитие животноводства, неумеренный выпас домашнего скота привели к вытаптыванию растительного покрова и исчезновению естественных пастбищ копытных животных, уничтожению ценных растений.
- Неумеренный сбор и коллекционирование объектов природы привели к уничтожению отдельных видов живых организмов. Сбор цветов, лекарственных растений, насекомых для домашних коллекций, раковин моллюсков, морских кораллов наносят значительный вред растениям и животным отдельных регионов.

Каждое растение или животное нуждается сегодня в нашей защите. Многие обитатели дикой природы не смогут выжить на планете, если не предпринять срочных мер по сохранению их численности и охране. Издание законов об охране природы даёт результаты и способствует сохранению биоразнообразия. Чтобы сохранить животных и растения для будущих поколений, создаются различные особо охраняемые природные территории (ООПТ), такие как заповедники, национальные парки, заказники и памятники природы. Положительную роль в охране растений и животных играют Красные книги.



ЭТО ИНТЕРЕСНО

Морская корова была обнаружена учёным-натуралистом Георгом Стеллером в 1741 году. Огромное малоподвижное животное, достигавшее 10 м в длину и весившее около 4 т, питалось морскими водорослями и было безобидным и доверчивым. Охотясь ради мяса и жира, люди всего за 27 лет полностью истребили животное.





Из 500 тыс. видов растений человек использует всего 2,5 тыс. видов, а в хозяйственных целях употребляется лишь 250. В лекарственных целях применяется 1,5 тыс. видов, а ежегодная их заготовка составляет 20 тыс. т.



Первые переселенцы завезли в Австралию домашних кроликов. Они прижились и в дикой природе стали быстро размножаться. Несмотря на отстрел, число их не сокращалось. Кролики почти полностью уничтожили травяной покров пастбищ, погубили побеги деревьев, что стало основной причиной сокращения лесов и вымирания многих видов австралийских животных.



Ответьте на вопросы:

1. Что вы знаете о Красной книге? Известны ли вам печальные истории о туре, зубре, бескрылой гагаре, дронте и других исчезнувших животных?
2. Расскажите о каком-либо лекарственном растении. Для чего оно используется? Принято ли в вашей семье использовать лекарственные растения?

Красная книга – не простое издание, это справочник, куда заносят сведения о редких и исчезающих видах растений и животных. В 1963 году Международный союз охраны природы под руководством известного английского эколога Питера Скотта предложил издать книгу, где будут перечислены все виды животных, которым угрожает опасность исчезновения. Назвали её «Красной книгой», поскольку красный цвет всегда означал опасность и привлекал внимание. В неё вошли 211 видов зверей и 312 видов птиц.

Красная книга состоит из цветных страниц. Разные цвета страниц книги позволяют ориентироваться в том, какая угроза нависает над тем или иным видом живой природы.

Чёрные страницы содержат списки безвозвратно вымерших животных и растений (морская корова, странствующий голубь, квагга, китайский речной дельфин байцзи, сумчатый волк и др.).

Красные страницы указывают на исчезающие и редкие виды животных и растений (зубр, красный волк, бобр, леопард, гепард, снежный барс, синий кит и др.), которые нуждаются в особой защите.



Странствующий голубь



Красный волк



Розовый фламинго

Жёлтые страницы включают перечень тех животных Красной книги мира, количество которых очень быстро сокращается, и, если не принять срочных мер, они могут попасть на красные страницы книги (дальневосточный тигр, розовый фламинго и др.).

Серые страницы содержат список малоизученных животных и растений, поскольку места их произрастания и обитания труднодоступны для человека (например, императорские пингвины, анаконда, жук-геркулес).

Белые страницы собрали тех представителей флоры и фауны, которых изначально всегда было в природе немного, поэтому сохранению их численности необходимо уделять внимание (например, орешниковая соя).

Зелёные страницы в Красной книге – наша гордость. Здесь собраны виды, которые усилиями человека удалось спасти от вымирания.



Жук-геркулес



Орешниковая соя



Бурый медведь

В большинстве стран мира имеются свои Красные книги. В нашей стране впервые Красная книга (Красная книга СССР) вышла в 1978 году. Сейчас во многих регионах России есть свои Красные книги. Первая Красная книга России (том «Животные») вышла в свет в 2001 году.

Красная книга Республики Татарстан была издана в 1995 году. В настоящее время в состав книги входят 612 редких видов: 224 вида животных, 340 видов растений, 48 видов грибов. Животные и растения 64 видов из Красной книги Республики Татарстан включены в Красную книгу Российской Федерации и 6 видов включены в Международную красную книгу.

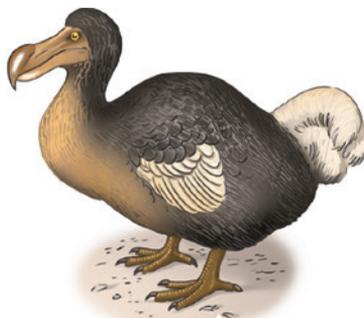


ЭТО ИНТЕРЕСНО



В настоящее время в Красную книгу РФ включены 415 видов животных, в том числе: 155 видов беспозвоночных, 39 видов рыб, 8 видов амфибий, 21 вид рептилий, 123 вида птиц, 65 видов млекопитающих.

В Красной книге Татарстана есть удивительное растение – венерин башмачок. Его ближайшие родственники – экзотические орхидеи из тропических стран. Растёт венерин башмачок в затённых лиственных лесах европейской части России, но всюду очень редок. Людей привлекают его крупные и оригинальные цветы. Растение уничтожается в результате неправильного сбора.



Когда-то на острове Маврикий, недалеко от Африканского континента обитала удивительная птица – дронг. Вес этой нелетающей птицы достигал 20–25 кг, поэтому она устраивала гнёзда на земле. Переселенцы за короткое время полностью уничтожили беззащитных птиц.



Снежный барс, или ирбис, – крупное хищное животное из семейства кошачьих. Обитает в горных странах Центральной и Южной Азии. Очень редок. Включён в Международную красную книгу, Красную книгу России и других стран.

Таких печальных историй уничтожения человеком интереснейших видов растений и животных, обитавших на Земле тысячи лет, можно насчитать сотни. И сегодня многих животных мы можем увидеть только на рисунках.



Ответьте на вопросы:

1. Почему нужно охранять животных и растения? Можно ли делить представителей живого мира на полезных и вредных?
2. Как правильно собирать растения и не навредить им?
3. Люди, наблюдая за животными и растениями, обратили внимание на то, что те могут иногда предсказать погоду или какие-то события в природе. Какие вы знаете народные приметы, связанные с животными и растениями?

IV четверть

Будущее планеты
Земля зависит от нас

§13

Экологи всех стран постоянно предупреждают о необходимости решения проблемы ухудшения состояния окружающей среды, угрожающего здоровью и стабильности нашей планеты. К сожалению, не все ещё понимают, какую ценность имеет окружающая нас среда. Люди всех стран должны вместе решать экологические проблемы планеты. Если раньше природа «перерабатывала» отходы человеческой деятельности, то теперь она не справляется с той нагрузкой, которую взвалил на неё человек. Это очень серьёзная угроза. И если мы не научимся жить и работать так, чтобы не наносить вред природе, жить на Земле будет невозможно.



Люди часто действуют, не заботясь о природе. Вредные выбросы заводов и фабрик, самолётов и автомобилей загрязняют воздух. Исчезают растения и животные, меняется климат, возникает дефицит питьевой воды. Нужно помнить, что экологические проблемы – это проблемы не природы, а человека. Вредя природе, человек вредит сам себе. Нам приходится дышать грязным воздухом, пить нечистую воду и есть то, что выросло на отравленной химикатами земле. Человек – часть природы и не сможет существовать без неё. Бережное отношение ко всему, что нас окружает, к природным богатствам должно стать заботой каждого.

Дорогие ребята, каждый из вас может внести вклад в сохранение благоприятной среды для жизни на планете! Ваше даже маленькое доброе дело принесёт большую пользу природе.



Озеленяйте свой двор, улицу, город

С древних времён считалось, что человек должен построить дом, посадить дерево и воспитать сына. Посадить дерево означает буквально заботу о природе. Если каждый человек на Земле посадит хотя бы одно дерево, на планете вырастут леса.

Знаете ли вы, какую пользу приносят нам деревья? Они очищают воздух, поглощают углекислый газ и выделяют кислород. Одним из эффективных способов сохранить нашу планету зелёной является посадка деревьев.

Посадите своё дерево во дворе или возле школы, и оно будет расти вместе с вами, радовать вас каждую весну ярко-зелёной листвой, давать приятную тень в жаркий день. Конечно, за ним нужно будет ухаживать, но это приятные хлопоты. Кроме того, деревья – это дома для многих насекомых и птиц. Посадив дерево, вы внесёте свой вклад в озеленение двора и города. И, может быть, вскоре вашему примеру последуют ваши друзья.



Несколько советов при посадке дерева

Приобретите или найдите саженец дерева.



Выкопайте яму соразмерно объёму корней или чуть больше. Внимание! Отложите верхний плодородный слой почвы отдельно от менее плодородного нижнего слоя.



После посадки полейте своё деревце.



Найдите подходящее место для посадки. Если вы будете сажать деревья на газоне возле проезжей части, подбирайте устойчивые к загрязнению воздуха деревья (тополь, клён, ольха, ясень, осина) или кустарники (шиповник, акация жёлтая, сирень).



На дно ямы насыпьте немного плодородного слоя и на нём аккуратно разложите корни сажаемого дерева. Посадку удобнее выполнять вдвоём. Один человек держит саженец на необходимой высоте, а другой – засыпает почву в яму.



Заботьтесь о животных

Где бы вы ни были – в лесу или городе, бережно относитесь к животным, никогда не причиняйте им вреда, внимательно изучайте их повадки, наблюдайте за ними – это очень интересно. Возьмите питомца из приюта и заботьтесь о нём. Помните: вы в ответе за жизнь и здоровье домашнего питомца.

Зимой подкармливайте птиц. Ведь они погибают не столько от холода, сколько от голода. Сделайте кормушку, и каждый день подкладывайте в неё горсть пшена или семечек. Этим вы спасёте жизнь многих пернатых. Птицы привыкнут к вашей заботе и будут радовать вас весёлым и радостным пением.

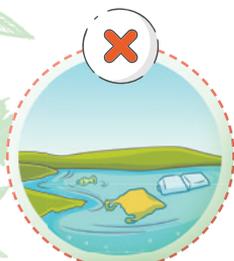


Заботьтесь о растениях

Находясь на природе, относитесь бережно ко всему живому. Не ломайте веток, не разводите костры, не пугайте животных, не ловите птиц и бабочек, не оставляйте после себя мусор.

Собирая полевые цветы, не следует набирать их охапками. Красоту цветка можно увидеть, лишь рассмотрев со всех сторон. А аромат цветов в небольшом букетике ощущается лучше.





Заботьтесь о земле

Говоря о земле, по которой мы ходим, большинство людей не считают её нуждающейся в охране. Но это не так. Тонкий верхний слой земли – почва – самый ценный питательный слой, необходимый для растений. По сути, почва является их пищеварительной системой. Через почву корни растений получают воду и кислород. Почва удерживает растения в вертикальном положении и защищает их корни от вредителей и неблагоприятных климатических условий. Её не следует беспорядочно вытаптывать. Бережно относиться к ней может каждый, пользуясь дорожками и тропинками, не бросая на землю мусор.



Заботьтесь о чистоте воды

Вода – наше богатство. Она даёт нам жизнь. Берегите воду! Закрывайте краны в квартире, в школе, в саду. Пресекайте попытки других людей помыть автомобиль около водоёма. Загрязнённые стоки очень вредны водным обитателям. Нефтяное или масляное пятно на водной поверхности ухудшит поступление кислорода. Может даже произойти отравление водоёма.



Заботьтесь о чистоте воздуха

Не сжигайте мусор. Во-первых, это опасно, т.к. огонь может быстро распространиться по близлежащей территории. Во-вторых, сгорая, полиэтилен и другой бытовой мусор выделяют в воздух, которым мы дышим, ядовитые вещества.



ЛЕС – НАШ ДРУГ!

Лес – наш друг!
И не сразу, и не вдруг,
Мы узнали: ЛЕС – наш друг.
Нет без ЛЕСА кислорода,
Сникнет сразу вся природа,
Без него дышать не сможем
И никто нам не поможет.
Сдуют ветры урожай
И тогда – прости, прощай!
Обмелеют наши реки,
Высохнут они навеки,
Заболеют все зверушки
Вплоть до маленькой норушки.

Нет без ЛЕСА нам лекарств,
На столах не будет яств.
Пропадёт тогда планета,
Горько мне писать всё это.
А поэтому, друзья,
Призываю всех вас я:
Каждый кустик берегите,
Без нужды костры не жгите,
Цените каждую травинку
И на листике дождинку.
Сбережём ЛЕС от огня
Для тебя и для меня.
Красота живая – ЛЕС,
Пусть растёт он до небес!

Наталья Филимоненко



1. Придумайте и нарисуйте условные знаки о правилах поведения на природе.
2. Составьте рассказ на тему «Чем я могу помочь природе?».

Задание



Экологическое воспитание: и словом, и делом

На сегодняшний день проблема отношения человека к природе является одной из наиболее актуальных. С каждым днём воздух, водоёмы, леса и другие экосистемы становятся всё более загрязнёнными, исчезают растения и животные. Всё это происходит по причине неправильного отношения человека к природе, причём неважно, делает он это осознанно или нет. Именно поэтому воспитание экологической культуры у людей является важной задачей для современного общества.

Большую роль в развитии экологической культуры играют и знания об окружающем мире, и реальные дела в поддержку природы. Что мы можем сделать, чтобы помочь ей? Пусть это будут дела, которые вы пометите в своём календаре как реализованные.



Накормите птиц

Зимой и весной делайте кормушки для птиц. Проявите фантазию, ведь кормушки могут быть необычными по конструкции, главное – чтобы они были удобными для птиц. Кормушки можно делать из пластиковых бутылок или других упаковочных материалов. Тем самым мы делаем сразу два дела: даём пластиковой упаковке вторую жизнь и кормим птиц. Регулярно насыпайте в кормушки семена подсолнуха, различные зёрна, кусочки подсохшего сыра. Подкармливайте птиц, наблюдайте за ними.



Нельзя кормить птиц солёными орешками, чипсами, кокосовой стружкой, лучше не кормить их салом или кусочками жира. В природе такой пищи нет, для птиц она вредна.



Сделайте скворечник

Ранней весной вместе с родителями можно сделать и повесить скворечник. Для начала нужно определиться с размером птичьего домика. Например, синицам нравятся маленькие комфортные домики, в больших они чувствуют себя неуютно. Повесить скворечник можно в парке, рядом с домом в сквере, в саду или на даче. Этим вы поможете птицам обустроить гнёзда и вывести потомство. Птицы являются санитарами лесов, садов, полей. Они уничтожают насекомых-вредителей, поедают семена сорных растений. Вот почему необходимо оберегать птиц и помогать им.



ЭТО ИНТЕРЕСНО

Существует несколько видов домиков для птиц.



Синичник

Для синиц, воробьёв, горихвосток. Размеры: длина – 10 см; ширина – 12 см; высота – 30 см; диаметр летка – 3,5 см.

Скворечник

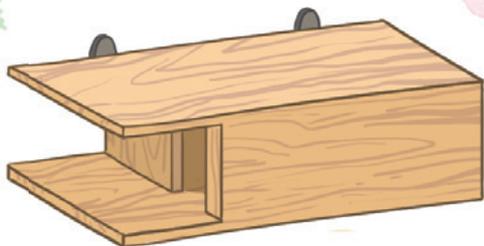
Оптимальные размеры: длина – 16 см; ширина – 15 см; высота – 40 см; диаметр летка – 5 см.

ВНИМАНИЕ!

Оптимальная высота для закрепления скворечника – 3–6 м.

ВНИМАНИЕ!

Оптимальная высота для закрепления скворечника – 3–6 м.



Трясогузочник

Данный вид скворечника имеет выступ перед летком. Его размеры: длина – 30 см; высота и ширина – 15 см.

Треугольный скворечник

Это домик для пищух. Отверстие у него является сквозным. Его размеры: ширина – 15 см; высота – 25 см; леток – 3×6 см.

ДАВАЙТЕ ВМЕСТЕ ЗЕМЛЮ УКРАШАТЬ

Давайте вместе Землю украшать,
Сажать сады, цветы сажать повсюду.
Давайте вместе Землю уважать
И относиться с нежностью, как к чуду!

Мы забываем, что она у нас одна –
Неповторимая, ранимая, живая.
Прекрасная: хоть лето, хоть зима...
Она у нас одна, одна такая!

Елена Смирнова



Экономьте электроэнергию

Электрическая энергия, которая приходит к нам в дома по проводам и благодаря которой в них есть свет и тепло, работают электроприборы, вырабатывается на теплоэлектростанциях, гидроэлектростанциях и атомных электростанциях. Её получают из солнечной энергии, падающей воды, специальных устройств – генераторов – либо за счёт химической энергии окисления топлива.

Для производства электричества используются возобновляемые источники энергии (ресурсы, которые человек может использовать, не причиняя вреда окружающей среде).

Электростанции, которые вырабатывают для нас электричество, используют полезные ископаемые: уголь, нефть, природный газ. Это невозобновляемые источники энергии. При сжигании угля и мазута на теплоэлектростанциях в воздух выбрасывается огромное количество неорганической пыли, сажи, загрязняющих, в т.ч. токсичных, веществ.

Чтобы сберечь эти источники, необходимо экономно использовать энергию. Вот несколько простых и эффективных способов экономного потребления энергии:

- Выключайте свет, выходя из комнаты.
- Вынимайте из розетки зарядное устройство.
- Заменяйте лампочки накаливания на энергосберегающие.
- Используйте настольную лампу при чтении книги, а верхний свет выключайте.
- Выключайте свет, телевизор, электроприборы, если ими никто не пользуется.
- Выключайте компьютер из сети, когда не работаете на нём.
- Закрывайте двери, ведущие на улицу, чтобы они не выпускали тепло.





Экономьте воду

Вода – основа жизни. Без воды невозможно существование живых организмов. Запасы этого ценнейшего ресурса на нашей планете не безграничны. Вода – не только самая распространённая, но и самая важная жидкость на планете. Потребность в воде стоит на втором месте после кислорода. Без еды человек может прожить около 6 недель, а без воды – 5–7 суток. За всю свою жизнь человек выпивает от 25 до 40 т воды.

Как вы знаете, пресная вода составляет лишь 3 % всех мировых запасов воды. Это исчерпаемый природный ресурс, который нуждается в разумной трате. Поэтому каждый из нас уже сейчас должен задуматься о том, как сберечь питьевую воду и внести свой вклад в сохранение природы.

Разумно и экономно расходуйте пресную воду – ценнейший природный ресурс.



- Закрывайте кран, когда вода вам не нужна. Через незакрытый кран может вылиться до 1 тыс. л воды в час.
- Следите за исправностью кранов и вовремя обращайтесь за помощью взрослых на необходимость ремонта. Из капающего крана вытекает 8 тыс. стаканов чистой питьевой воды в год!
- Принимайте душ вместо ванны. Так вы сэкономите в 7–10 раз больше чистой воды.
- Закрывайте кран при чистке зубов и других гигиенических процедурах. Чтобы ополоснуть рот, воду можно набрать в стакан. За 3 минуты из открытого крана может вытечь около 40 л воды.

! Эти каждодневные действия позволят экономить более 500 л воды в месяц!



Экономьте бумагу

В течение дня дети используют для своих занятий бумагу, особенно для рисования. Не выбрасывайте листы, нарисованные с одной стороны, используйте и обратную сторону тоже. Макулатуру можно сдать на вторичную переработку в специальные пункты приёма или во время её сбора в школе. Одна тонна макулатуры позволяет сохранить 25 деревьев, благодаря которым мы дышим чистым воздухом.



Сортируйте бытовые отходы

Не выбрасывайте в мусорное ведро все отходы без разбора. Полиэтиленовые пакеты часто выбрасывают с остатками еды, которые привлекают зверей и птиц. Животные проглатывают клочки пакетов вместе с пищей, что приводит их к гибели. Кроме того, в процессе разложения пластиковые отходы выделяют ядовитые вещества, которые попадают в почву и воду.



Собирайте пластик и батарейки отдельно друг от друга

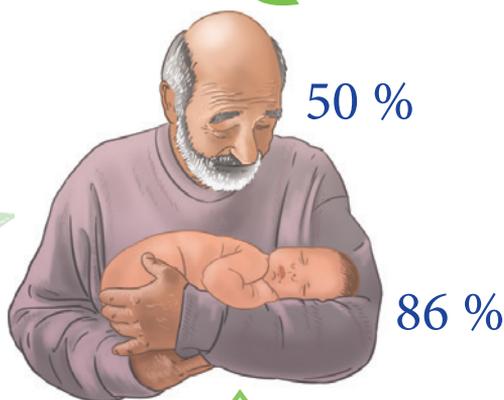
Сбор отходов из пластика для дальнейшей переработки и вторичного использования помогает значительно уменьшить количества мусора.



Однако если пластик можно использовать ещё раз, то с отработанными батарейками дело обстоит иначе. Попав в окружающую среду, разлагаясь, одна батарейка отравляет всё живое вокруг на площади 20 кв. м. Поэтому батарейки обязательно нужно собирать и сдавать в специальные пункты приёма, которые есть в любом городе.



ЭТО ИНТЕРЕСНО



Всё живое состоит из воды: животные – на 75 %, арбузы – на 96 %, огурцы – на 95 %, картофель – на 76 %. Даже в теле новорождённого её содержится 86 %, а в теле пожилого человека – 50 %.



Вода занимает 70 % поверхности Земли, но из них лишь 3 % пригодна для питья. Но и большая часть этих 3 % недоступна, т.к. содержится в ледниках.

Задание

Подготовьте доклад на тему «Как раздельный сбор мусора и его переработка помогает сократить объём отходов и сэкономить природные ресурсы».





Охрана природы Татарстана. Заповедники и национальные парки

Республика Татарстан расположена в уникальном месте. На пересечении двух больших рек – Волги и Камы – встречаются две большие природные зоны – лес и степь. При этом на севере республики – тайга, на западе – широколиственные леса, а на юге и юго-востоке – степные районы. Только у нас рядом живут обитатели тайги – чёрный дятел, белка – и жители лесостепей – щурка золотистая, угод.

Для республики охрана природы – особенно актуальная задача. В Татарстане хорошо развитая промышленность, транспортная система, ведётся добыча нефти и газа. Большая часть территории используется под сельское хозяйство. Площадь лесов составляет 16 % территории. Принято много нужных законов по охране природы. Основным из них является «Экологический кодекс Республики Татарстан».



Одним из главных направлений охраны природы является создание особо охраняемых природных территорий. Заповедники, национальные парки, природные заказники, памятники природы позволяют сохранить наиболее ценные природные объекты.

Интересно, что не многие казанцы знают о том, что ряд памятников природы находится на территории Казани: «Казанский дендрарий» на ул. Товарищеской, «Кедровый парк» на ул. Мавлютова, «Дубки» в Кировском районе, «Русско-немецкая Швейцария» в Советском районе.



ЭТО ИНТЕРЕСНО



Пресмыкающиеся – 6 видов



Земноводные – 10 видов



Птицы – более 200 видов,
из которых 130 гнездятся

Разнообразие животного мира национального парка «Нижняя Кама»



Млекопитающие –
46 видов



Рыбы – 28 видов



Беспозвоночные – более 1 тыс. видов

В республике насчитывается 181 особо охраняемая природная территория (ООПТ). Из них Волжско-Камский биосферный заповедник и Национальный парк «Нижняя Кама» – ООПТ федерального значения. В Татарстане 26 государственных природных заказников различного профиля и 143 местных памятника природы.

Казанский дендрарий был заложен в 1948 году. В 1981 году его признали уникальным памятником природы Казани. На небольшой площади (1,2 га) произрастает множество необычных растений из разных стран: бархат амурский, уссурийская груша, лиственница сибирская, орех маньчжурский, сирень венгерская, вишня пенсильванская и др.

Чем заповедник отличается от национального парка? В заповеднике действует полный запрет на любую деятельность, кроме научных исследований. Задача национальных парков – кроме охраны природы, осуществлять просветительскую деятельность. По специальным маршрутам здесь можно проводить экскурсии с туристами.



Ответьте на вопросы:

1. Какие уникальные территории Татарстана (в т.ч. города и пригороды) вы могли бы предложить в качестве памятника природы?
2. Какие правила поведения в заповеднике вы знаете?
3. Можно ли заезжать на автомобиле на территорию заповедника?

Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник

Единственный в Республике Татарстан заповедник. Одни называют его Волжско-Камским, другие – Раифским заповедником. Он был организован в 1960 году. Состоит из двух обособленных участков – Раифского и Сараловского, удалённых друг от друга на 100 км. Раифский участок находится в 30 км западнее Казани, Сараловский – в 60 км южнее, в устье Камы. Заповедник интересен местоположением – на стыке южной тайги и лесостепи.

Здесь обитает 844 вида сосудистых растений (собирательное название для группы высших растений), 55 видов млекопитающих, 230 видов птиц.

На территории заповедника расположен уникальный дендросад, территория которого разделена на участки, где представлены растения Европы (65 видов деревьев и кустарников), Азии (60 видов) и Северной Америки (47 видов).

Обычными лесными обитателями заповедника являются заяц-беляк, белка-леляга, желтогорлая мышь, рысь, лось, глухарь, длиннохвостая неясыть, чёрный дрозд и др. На остепнённых участках обитают сурок, серая куропатка, обыкновенная пустельга, полевой лунь, сизоворонка, удод.



В Волжско-Камском природном заповеднике встречаются 14 видов птиц, занесённых в Красную книгу: орлан-белохвост, беркут, могильник, скопа, сапсан, балобан, черноголовый хохотун, гагара чернозобая, кулик-сорока, кроншнеп большой, крачка малая, филин, сорокопуд серый, лазоревка белая.

Кроме зверей и птиц в заповеднике обитают различные земноводные (гребенчатый тритон, краснобрюхая жерлянка, обыкновенная чесночница, зелёная жаба, остромордая лягушка и др.) и пресмыкающиеся (уж, веретеница, ящерица живородящая и др.).

В водоёмах заповедника и в прилегающей акватории Камы обитает 41 вид рыб, в т.ч. волжская стерлядь.



На территории Раифского участка расположено красивое Раифское озеро, на берегу которого находится Раифский Богородицкий монастырь. На его территории из-под земли бьёт Раифский источник. На фоне леса и живописного озера монастырь напоминает сказочную картину.

Ежегодно тысячи туристов, в том числе иностранцы, посещают этот уникальный уголок нашей республики.

Национальный парк «Нижняя Кама»

На территории Татарстана расположен национальный парк «Нижняя Кама», созданный в 1991 году для сохранения и восстановления уникального природного комплекса лугов и лесов республики. Парк располагается на северо-востоке Татарстана в долине реки Камы и её притоков.

Растительность очень разнообразная и богатая. Только луговых растений более 200 видов. Среди них многие виды внесены в Красную книгу Республики Татарстан: кувшинка белоснежная, солонечник русский, валериана лекарственная, алтей лекарственный, касатик аировидный, гвоздика луговая и др. Лиственные насаждения представлены липняками, березняками и небольшими дубовыми рощами.



Фауна парка также разнообразна. Большинство видов относятся к лесным, к видам открытых пространств и к видам водноболотных угодий. Среди них и типичные обитатели леса: лось, рысь, барсук, куница лесная, ястреб тетеревиный, сойка, медянка, гадюка обыкновенная; и обитатели водоёмов и их прибрежной части: бобр, выдра,



енотовидная собака, серая цапля, черноголовый хохотун, тритон гребенчатый. Обитающие в национальном парке ночница водяная, мышовка лесная, бурундук и другие являются редкими видами и занесены в Красную книгу Татарстана.



Редкими являются 22 вида птиц, среди которых филин, неясыть длиннохвостая, орлан-белохвост, пустельга обыкновенная, ремез, кедровка и др.

На территории национального парка проложены специальные туристические маршруты, позволяющие ближе познакомиться с природой этого уникального комплекса. Когда-то в этих живописных местах писал свои картины уроженец города Елабуги художник Иван Шишкин. На шишкинском маршруте можно увидеть природные уголки парка, которые послужили мотивами его знаменитых произведений.



И.И. Шишкин. «Кама близ Елабуги», 1895 г.



ЭТО ИНТЕРЕСНО



Орлан-белохвост – один из самых крупных пернатых хищников. Размах его крыльев достигает 2,5 м. Живёт до 20 и более лет, в паре. Включён в Международную красную книгу и Красную книгу России.



В России действуют 110 заповедников, 56 национальных парков, 60 государственных природных заказников, 17 памятников природы, 67 дендрологических парков и ботанических садов федерального значения.



1. Какие заповедники России вы знаете?
2. В чём отличие заповедника от национальных парков?
3. Посещали ли вы Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник?



Природоохранное движение в мире и России

Экологические проблемы современности вызывают тревогу, поскольку ущерб от человеческого влияния на нашу планету достиг опасного уровня. В разных странах возникают различные общественные движения, в которых участвуют как серьёзные политики, бизнесмены, так и простые люди. Всех волнуют проблемы загрязнения воздуха, воды, сохранения фауны и флоры, здоровья жителей Земли и многое другое.



Наступило время, когда судьбу планеты нужно и можно решить только общими усилиями. И здесь свою положительную роль играют общественные организации. Активные защитники природы призывают правительства своих стран принять правильные решения в деле охраны природы.

Одной из наиболее авторитетных общественных организаций природоохранного движения является Организация Объединённых наций (ООН). Именно благодаря усилиям её участников решаются многие важные вопросы экологической безопасности планеты. Например, осуществляется долгосрочная программа «Человек и биосфера».



В рамках работы ООН создан Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП), который призван содействовать охране и рациональному использованию биологических ресурсов.

К международным организациям относится и Всемирный фонд дикой природы (World Wildlife Fund – WWF), который защищает интересы природы, имеющие огромное значение для сохранения жизни на Земле.

В России также есть ряд известных и авторитетных общественных организаций, активно выступающих в защиту природы. Например, Всероссийское общество охраны природы (ВООП), основанное в 1924 году. Главная задача организации – пропаганда идей охраны природы нашей страны, экологическое просвещение и воспитание населения.



Особое внимание экологическому просвещению населения уделяется и в Татарстане. При поддержке Министерства экологии и природных ресурсов Республики Татарстан проводятся всевозможные акции и реализуются проекты экологической направленности «Эковесна», «Школьный эко-патруль», «ЭкоЗилант», «Феникс», «Эколидер» и другие, активно развивается волонтерское, общественное экологическое движение.

Свою лепту в дело охраны окружающей среды вносит и Молодёжное экологическое движение «Будет чисто». Люди разных поколений – от школьников до представителей старшего поколения – организуют субботники и рейды по очистке побережий рек и озёр, сбору мусора, озеленению своих городов и сёл.

Одним из направлений движения «Будет чисто» стало развитие движения юных натуралистов. В 2018 году юннаты отметили свой 100-летний юбилей. Юннаты Татарстана являются не только наблюдателями природных явлений, но и проводят большую опытническую и исследовательскую работу. Являются активными участниками природоохранных акций. Всё это реальный вклад детей и взрослых в дело сохранения нашей планеты.



Школьный эко-патруль



Экологический календарь

Экологический календарь – один из способов привлечения внимания людей к существующим на сегодняшний день экологическим проблемам как на территориях отдельных регионов, так и на всём земном шаре. В дни, отмеченные в календаре, в разных уголках Земли проходит обсуждение данных проблем, поиск путей их решения, проводятся различные природоохранные мероприятия.

В данном экологическом календаре представлены значимые даты, характеризующие историю и развитие экологического движения в мировом сообществе, России и нашей республике.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

11 января	День заповедников и национальных парков
22 марта	Всемирный день водных ресурсов
1 апреля	Международный день птиц
15 апреля	День экологических знаний
22 апреля	Международный день Матери-Земли
20 мая	День Волги
22 мая	Международный день биологического разнообразия
5 июня	Всемирный день охраны окружающей среды
8 июня	Всемирный день океанов
17 июня	Всемирный день борьбы с опустыниванием и засухой
16 сентября	Международный день охраны озонового слоя Земли
20 сентября	Международный день лесов
27 сентября	Всемирный день моря
4 октября	Всемирный день защиты животных
29 декабря	День биологического разнообразия



ЭТО ИНТЕРЕСНО

В нашей стране каждый год проходит под знаком какой-либо птицы, избираемой Союзом охраны птиц России. Птицей 2019 года стала обыкновенная горлица.



Ежегодно 27 февраля в мире отмечается Международный день полярного медведя, или День белого медведя. Природоохранные и зоозащитные организации напоминают о проблеме таяния полярных льдов – основной угрозе для белого медведя. Хищник занесён в Международную красную книгу и в Красную книгу России.



1. Какие международные природоохранные организации вы знаете?
2. В каких экологических акциях вы принимаете участие?
3. В чём заключается основная задача современной экологии?
Как вы думаете, почему?

СОДЕРЖАНИЕ

I четверть

- § 1. Экология – наука о природе.
Кто и зачем должен знать экологию?.....4
- § 2. Что и как изучает экология.
Наблюдения и опыты по экологии9
- § 3. Окружающая среда. Среда обитания14
- § 4. Человек и природа. История взаимоотношений20

II четверть

- § 5. Живое и неживое в природе.
Растения и животные вокруг нас24
- § 6. Влияние на организм различных экологических факторов среды.
Температура, влажность и свет29
- § 7. Приспособление организмов к водной, наземно-воздушной
и почвенной среде. Распространение жизни на планете34
- § 8. Природные сообщества. Совместная жизнь организмов44

III четверть

- § 9. Место человека в природе. Антропогенные факторы51
- § 10. Демография планеты. Урбанизация56
- § 11. Загрязнение окружающей среды (воды, воздуха, почвы)60
- § 12. Охрана животных и растений. Красная книга65

IV четверть

- § 13. Будущее планеты Земля зависит от нас72
- § 14. Экологическое воспитание: и словом, и делом78
- § 15. Охрана природы Татарстана.
Заповедники и национальные парки85
- § 16. Природоохранное движение в мире и России92

Учебное издание

**Ильгизар Ильясович Рахимов
Кадрия Камилевна Ибрагимова
Елена Анатольевна Минакова**

ЗЕЛЁНЫЙ ТАТАРСТАН

5 класс

Учебное пособие для общеобразовательных организаций

Продюсер проекта *Азат Ганиев*

Руководитель проекта *Алсу Низамеева*

Главный редактор *Гульнара Головина*

Дизайн и компьютерная вёрстка *Дмитрия Гиацинтова*

Корректор *Фаниса Макарова*

Художники: *Валерия Федорова, Арина Карпова, Анна Гаранина,*

Светлана Волосатова, Альфия Хусаинова

Подписано в печать 14.08.2019. Формат 165x215 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Гарнитура «ТТ Times New Roman». Уч.- изд. л. 6.
Тираж 1500 экз. Заказ №

Татарское детское издательство.
420124, г. Казань, ул. Сулеймановой, 5.
www.tdpress.ru

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленных
Татарским детским издательством материалов в типографии
ООО «ЛД-ПРИНТ».
196644, Санкт-Петербург, Колпинский р-н, пос. Сапёрный,
территория предприятия «Балтика», д. б/н, лит. Ф.
тел. (812) 462-83-83, e-mail: office@ldprint.ru





ТОИ ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
ТАТАРСКОЕ ДЕТСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО • ТАТАР БАЛАЛАР НАШРИЯТЫ

www.ebook.tatar

ISBN 978-5-9500141-2-3



9 785950 014123

