

Осмысленное ЧТЕНИЕ

6 КЛАСС

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ФОРМИРОВАНИЮ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ
И ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

МОДУЛЬ

**«УПРАВЛЯЕМ
СКОРОСТЬЮ
ЧТЕНИЯ»**

АННОТАЦИЯ

Комплекты образовательных материалов предназначены для проведения внеурочных занятий с обучающимися 6-х классов при реализации модуля «Управляем скоростью чтения» в рамках проекта «Осмысленное чтение».

В материалах комплектов предлагаются задания для формирования умений читать тексты разных стилей в условиях ограниченного времени с сохранением высокого темпа чтения и понимания прочитанного текста; отвечать на уточняющие, оценочные, проблемные вопросы для организации обсуждения по содержанию текста; находить первостепенную и второстепенную информацию; кратко пересказывать фрагмент текста; выполнять практические или проектные задания, связанные с текстом.

Каждый материал включает краткое описание; алгоритм организации чтения и работы с текстом; используемые в учебных целях тексты в форме обзоров с указанием автора произведения, источника заимствования (наименование книги, издательства) или фрагменты текстов из газетных (журнальных) статей, официальных источников новостной информации; дополнительные вопросы, связывающие содержание текстовой информации с программами учебных предметов, и дополнительное задание (используются по усмотрению педагога).

Комплект включает 20 материалов, рассчитан на 4–10 учебных недель в зависимости от периодичности проведения занятий. Количество и последовательность занятий может варьироваться по выбору педагога.

СОДЕРЖАНИЕ

1/20 ВОЛНЫ НА ХЛЕБНОМ ПОЛЕ	5
2/20 ЧТО УДЕРЖИВАЕТ ВОДУ.....	10
3/20 ИМЯ	14
4/20 ПОЧЕМУ В МОСКВЕ БУКВЫ МЕТРО КРАСНОГО ЦВЕТА	19
5/20 ВЕЛИКИЙ ЧАЙНЫЙ ПУТЬ	25
6/20 ВИДНЫ ЛИ ЗВЁЗДЫ КОСМОНАВТАМ	31
7/20 ОСТАЁМСЯ ЗИМОВАТЬ.....	37
8/20 ПОЧЕМУ ЛЁД СКОЛЬЗКИЙ.....	42
9/20 НЕФТЬ	47
10/20 ЗЕРКАЛЬНЫЕ НЕЙРОНЫ.....	52
11/20 НОВЫЕ РОБИНЗОНЫ	57
12/20 СЕМЬ МЕТАЛЛОВ ДРЕВНОСТИ. МЕДЬ	62
13/20 СЕМЬ МЕТАЛЛОВ ДРЕВНОСТИ. ЖЕЛЕЗО	68
14/20 ЦВЕТ РАСТЕНИЙ НА ДРУГИХ ПЛАНЕТАХ	75

15/20 РАДУГА ЭЛЕМЕНТОВ	81
16/20 ПЕРВЫЙ РОССИЯНИН В ИНДИИ	89
17/20 ЖИДКОЕ ЗЕРКАЛО	95
18/20 ПУСТОТА И ТИШИНА	101
19/20 НАУКА ВО ВЛАСТИ СНА	107
20/20 ВКУСОВОЙ КОД	113
АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ	119



1/20 ВОЛНЫ НА ХЛЕБНОМ ПОЛЕ

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: научно-популярный

ОБЪЁМ: 414 слов

ИСТОЧНИК: Перельман Я. И. Радуга / Я. И. Перельман. — Москва: Детский мир, 1961. Обзор статьи «Волны на хлебном поле». Орфография и пунктуация автора сохранены

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2–5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Как вы понимаете значение термина «синхрофазотрон»?
2. Какое из двух утверждений верное? 1) Скорость предметов, увлекаемых водой в реке или озере, совпадает со скоростью волн. 2) Озеро блестит сильнее при низком стоянии солнца.

3. С помощью каких двух наблюдений в описании учёного Леонардо да Винчи можно узнать о том, что происходит с водой в волне?
4. Как помогло физикам наблюдение за проникающими волнами?
5. Расскажите, отчего озеро блестит, как зеркало, если смотреть на него издалека. (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

ВОЛНЫ НА ХЛЕБНОМ ПОЛЕ

Понаблюдайте за бегом волн по засаженному полю. Глаз видит, как волны пробегают через поле от края до края; однако все колосья остаются на своих местах. Они только качаются вперёд и назад.

Бег волн по хлебному полю помогает понять, что происходит с водой в реке или озере, когда по их поверхности разбегаются волны от брошенного камня. Кажется, что вода бежит вместе с волнами. На самом деле частицы воды только качаются на месте, не подвигаясь вперёд.

Об этом ещё четыре столетия назад писал гениальный художник и учёный Леонардо да Винчи. Вот его слова: «Кинь соломинку в круги волн и наблюдай, как она беспрестанно качается, но не подвигается. То же происходит и с водой в волне: волна убегает от места, где она зародилась, хотя сама вода не перемещается. Морские волны похожи на те, которые порождаются ветром на ниве: мы видим их движение, хотя колосья не сходят с места».

Поучительно проделать и другой описанный им опыт. «В обширную и спокойную гладь воды брось одновременно два камешка на некотором расстоянии один от другого. Ты увидишь, что вокруг мест, куда упали камни, образуются две группы круговых волн; разбегаясь, они встречаются между собой, и тогда круги каждой группы проникают одни сквозь другие».

Ударяясь о преграду, волны оказывают давление на неё. Волны в воде размывают берег, а электромагнитные волны (например, лучи света) давят на предметы, на которые падают. Волны могут увлекать в своём движении предметы, скорость которых мало отличается от скорости волн. В современных физических лабораториях при помощи электромагнитных волн сообщают большую скорость заряженным атомным частицам. Так работает знаменитый советский синхрофазотрон (1), в котором радиоволны сообщают большие скорости ядрам водорода — протонам.

Когда в тихую погоду вы смотрите издали на озеро, оно блестит, как зеркало. Вблизи же поверхность воды не блестит; если вода чистая, то удаётся даже различить предметы на дне. Особенно хорошо видны подводные предметы, когда смотришь с лодки прямо вниз.

Отчего же озеро издали блестит, а вблизи блеска нет? В глаз человека, стоящего далеко от озера, попадают солнечные лучи, отбрасываемые водной поверхностью под небольшим углом к ней. Когда смотрят на воду сверху вниз, в глаз проникают лучи, отбрасываемые почти отвесно. Физика учит, что лучей, отлого отбрасываемых, заметно больше, чем рассеиваемых круто. Поэтому в первом случае лучи, посылаемые подводными предметами, теряются в лучах, обильно отбрасываемых водной поверхностью. Во втором случае слабые лучи, рассеиваемые водной гладью, не мешают глазу различить то, что находится под водой. <...>

(1) Синхрофазотрон — самый большой протонный синхротрон, переоборудованный для ускорения более тяжёлых ионов, был сооружён в Объединённом институте ядерных исследований под руководством российского физика В. И. Векслера в 1957 году.

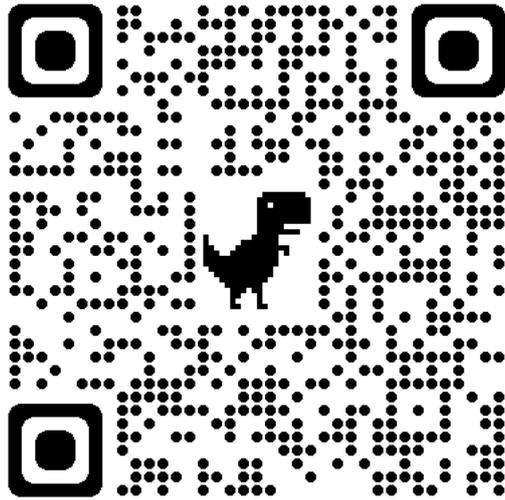
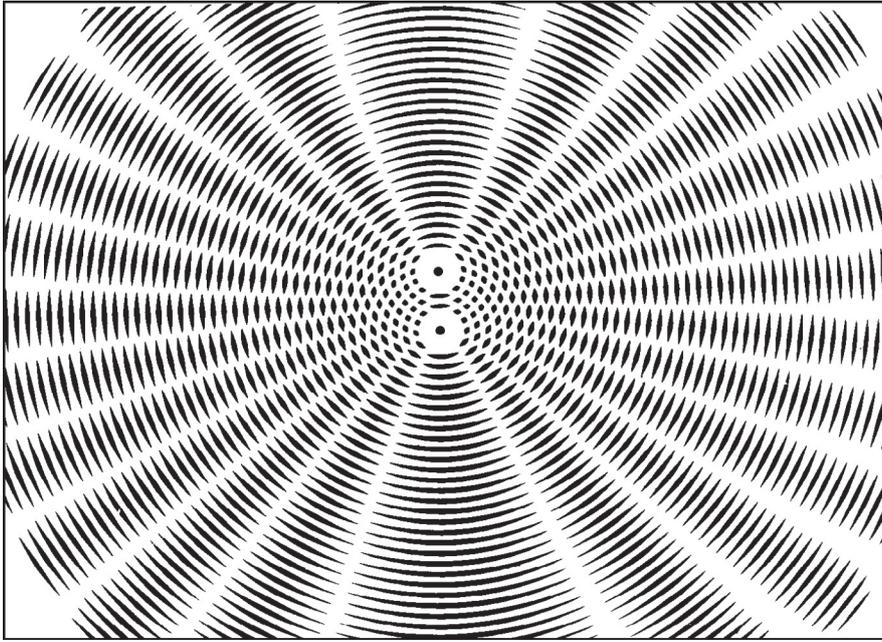
(Большая российская энциклопедия)

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
(ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Любому волновому движению присуще явление сложения волн (интерференция). Интерференция волн — взаимное усиление или ослабление двух или большего числа волн при их наложении друг на друга при одновременном распространении в пространстве.

Используя рисунок, расскажите, почему в одном варианте встречающиеся волны плавно проникают друг в друга, а в другом сталкиваются.



Источник рисунка: Большая российская энциклопедия



2/20 ЧТО УДЕРЖИВАЕТ ВОДУ

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: научно-популярный

ОБЪЁМ: 425 слов

ИСТОЧНИК: Что удерживает воду // Квантик, 2014. — № 9. Обзор статьи рубрики «Своими руками». Орфография и пунктуация автора сохранены

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2-5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Верно ли, что через одинаково небольшие отверстия и песчинки легко высыпаются, и капли воды легко вытекают, если держать песочные часы и медицинскую пипетку горизонтально?

2. Что понимается под эффектом поверхностного натяжения? Расскажите, что ещё помогает останавливать воду и делает каплю «устойчивой».
3. Действительно ли, что вода не вытекает из перевернутой герметичной ёмкости через отверстие любого диаметра?
4. Что получится, если наполненную водой банку с небольшим отверстием в крышке перевернуть, а потом наклонить или слегка потрясти?
5. Расскажите, почему автор статьи «Что удерживает воду» называет водопроводный кран «мастером в эксперименте». (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

ЧТО УДЕРЖИВАЕТ ВОДУ

Все, наверное, видели пипетку: хоть у неё на конце и есть отверстие, вода не выливается. Возможно, вам это не кажется удивительным. Но тогда, может быть, вас удивит следующий опыт. Возьмите герметичный сосуд. Прodelайте в его дне отверстие диаметром 1 см или чуть больше <...>. Теперь налейте воду в сосуд и переверните его отверстием вниз. Сначала часть воды может вытечь, но если отверстие поддерживать в горизонтальном положении, вода остановится.

Что же удерживает воду? Здесь одновременно работают несколько явлений. Поверхность воды ведёт себя так, будто она — натянутая плёнка или резинка. Этот эффект называется поверхностным натяжением. Когда вода пытается вылиться наружу, она принимает форму мешочка, поверхность которого стремится втянуть воду обратно. При этом, чем меньше дырочка, тем круче стенки мешочка и тем сильнее они тянут воду вверх, да и капля при этом мельче и легче. Например, сила поверхностного натяжения в пипетке вполне достаточна, чтобы не дать паре капель воды вытечь из носика (для сравнения: песок в песочных часах легко высыпается сквозь такое же отверстие). Но в нашем опыте масштабы куда грандиозней — одних сил поверхностного натяжения тут не хватит. Что же ещё помогает останавливать воду?

Когда вода начинает вытекать из отверстия, снизу воздух в банку не поступает. Воздух над водой разрежается, и его давление, выталкивающее воду из банки, становится меньше атмосферного <...>. Выражаясь более «бытовым» языком, банка из-за пониженного давления внутри неё «всасывает» в себя воду. <...> Такая отрицательная обратная связь (противодействие из-

менениям), создаваемая совместно разрежением и поверхностным натяжением, делает нашу каплю устойчивой.

По аналогичной причине в банку не попадает воздух снаружи: если пузырь воздуха попытается прорваться внутрь, он чуточку сожмёт воздух внутри банки, тот станет менее разреженным, и вода будет не так сильно втягиваться в банку. Даже такого крошечного уменьшения объёма достаточно, чтобы выдавить пузырь воздуха обратно. В результате капля не может при таком размере отверстия просто вытечь наружу. <...>

Итак, вода не может сама по себе вытечь наружу, а воздух не может сам по себе прорваться внутрь. Поэтому если равновесие и могло бы нарушиться, то только так: одновременно воздух «пробулькивается» вверх, а вода на другой половине отверстия капает вниз. Изменение давления уже не препятствует такому процессу: объём воздуха в банке не меняется.

Правда, чтобы так получилось, банку надо немного наклонить или потрясти, потому что поверхность воды должна при этом растянуться ещё сильнее, чем при простом прорыве капли или воздуха. Если банку не шевелить, такого не произойдёт из-за сил поверхностного натяжения. Эффект, описанный в этом опыте, вы могли наблюдать в старом водопроводном кране, с которого свисает капля. Отверстие у крана аккуратное, и он не дрожит, как наши руки, держащие банку, так что кран — мастер в этом эксперименте.

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ, ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ (ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Несмотря на известность фокуса, в котором вода не выливается из перевёрнутого неподвижного бокала, далеко не все могут его показать. Используя любое описание фокуса, постарайтесь повторить этот эффектный трюк.

Описание 1. Налейте в небольшой стакан в виде усечённого конуса со шлифованными краями воду (можно и до половины) и положите на него листок бумаги. Осторожно, придерживая бумагу ладонью, переверните стакан, а затем спокойно уберите руку.

Описание 2. Вода с добавлением сахара наливается в стакан до краёв и прикрывается листком бумаги так, чтобы лист плотно прилегал к стенкам стакана и к жидкости. Когда это сделано, стакан быстро переворачивается.



3/20 Имя

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: публицистический

ОБЪЁМ: 440 слов

ИСТОЧНИК: Имя // Квантик, 2020. — № 2. Обзор статьи рубрики «Лингвистика». Орфография и пунктуация автора сохранены

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2-5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Этимология (наука о происхождении слов) изучает первоначальную структуру слов и их семантические связи. В современном языкознании целью этимологического анализа считается определение того, в каком языке, с каким значением, из каких составных частей (морфем), по какой слово-

образовательной модели возникло слово. Когда разные слова оказываются языковыми «родственниками»? Согласны ли вы с тем, что крупные толковые словари могут содержать заметки о происхождении слова?

2. От каких слов, обозначающих реальных животных, образованы составные слова «вепреслон», «верблюдобарс», «лигр»?

3. Верно ли, что названия «морская свинка», «морской петух» и «павлин» имеют схожее происхождение?

4. Что общего между морским коньком и гиппопотамом, между божьей коровкой и божьей овечкой?

5. Расскажите о словесных «родственниках» медведя. (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

ИМЯ

Пока язык используется, в нём появляются новые слова. Новое слово можно получить из другого языка или сконструировать из готовых «деталей». Часто названия для неизвестных предметов или явлений природы придумываются с помощью уже знакомых. И тогда самые разные понятия оказываются вдруг лингвистическими родственниками.

Привезли из Вест-Индии домашнюю птицу: необычная, но нашего петуха напоминает. Почему бы не назвать её петухом, но только индейским? Словосочетание «индейский петух» довольно быстро сократилось до слова индюк <...>.

Многие знают «торговую» историю с названием морской свинки: слово морской раньше использовалось ещё и в значении заморский. По той же причине павлина когда-то называли морским петухом, но это наименование ушло из языка. Зато до сих пор существует множество морских обитателей, названия которых родственны названиям сухопутных животных: ежи, коты, коньки, леопарды, слоны, коровы и даже петухи. Биолог скажет, что морской ёж вовсе не близкий родственник лесному, но из-за их внешнего сходства они сблизилась в языке.

Знаете, какое сухопутное животное лингвистически родственно рыбе, морскому коньку? Гиппопотам. В разных славянских языках он ещё называет-

ся нильским или водным конём. Греческое слово «гиппо-потам» содержит в себе как раз реку и лошадь. А ещё у южных славян есть забавный вариант названия стрекозы: божий конь. Напоминает о божьей коровке, которая, между прочим, у них иногда называется божья овечка или даже божий волók (маленький вол).

У сухопутных животных довольно много морских и летучих родственников. В Средневековье люди представляли себе небо, воду и землю как пространства, в которых должны обитать подобные друг другу создания. <...> Например, морской свиньёй раньше (задолго до появления в России того самого грызуна) называли дельфина. Сейчас существует отдельный вид водного млекопитающего, который по традиции носит это название.

Подумайте, сколько вы знаете лис, быков и собак, которые бегают, плавают или летают. Конечно, названия новых животных могут быть связаны с их реальным происхождением: например, <...> гибрид тигрицы и льва получил название лигр. В Древней Руси (часто с оглядкой на другие языки) давали такие же составные названия, желая отметить признаки разных животных в одном: вепреслон, верблюдобарс. Верблюдобарсом <...> звали жирафа: считалось, что зверь имеет внешность верблюда и пятнистую окраску барса <...>.

«Львиное» происхождение также можно увидеть у иностранного слова «хамелеон» — он оказывается лингвистической роднёй леопарда. <...> В природе у орла обычно появляются орлята, но в лингвистике его «потомками» являются и другие птицы: орлан (он же морской орёл), подорлик (образовано с помощью приставки со значением «подвид»). <...>

Немало родственников у медведя. Морским медведем раньше называли известного нам полярного медведя, а современного водяного медведя трудно разглядеть без микроскопа. Отсюда же слово «медведка»: сейчас так называют крупное устрашающее на вид насекомое, за которым ещё закрепилось название «земляной рак». В древнерусском языке медведкой (то есть маленьким медведем) могли назвать бобрёнка, а для насекомого существовало слово «медведók». Названий животных такого типа ещё очень много.

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

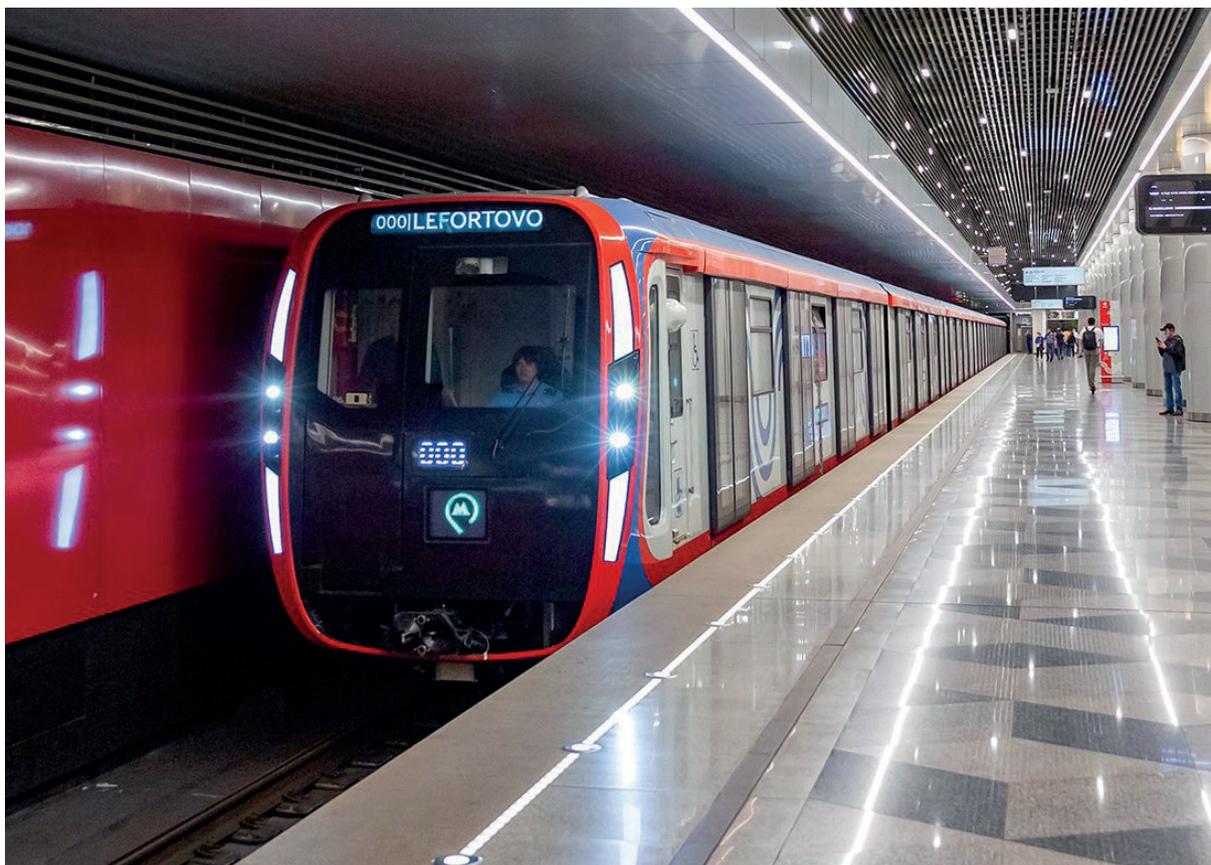
ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
(ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Используя текст и рисунок, расскажите о том, что общего между огромным пасущемся на лугу животным и маленьким опыляющим цветок насекомым.

Современному человеку эти живые существа покажутся совершенно непохожими, а древние славяне думали иначе. Существительные когда-то образовались от общего для славянских языков корня *букъ*, звукоподражания со значением «мычать». Старинная словоформа, обозначающая жужжащее насекомое, — *бъчела*. Из-за слабой позиции сверхкраткий гласный [ъ] перестал произноситься, а звонкий [б] стал произноситься как глухой [п]. Так появилось современное слово «пчела».



Источник рисунка: Культурология.ру



4/20 ПОЧЕМУ В МОСКВЕ БУКВЫ МЕТРО КРАСНОГО ЦВЕТА

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: публицистический

ОБЪЁМ: 475 слов

ИСТОЧНИК: Почему в Москве буквы метро красного цвета, а в Санкт-Петербурге — синего // Сайт «Как и почему», 2021. — URL: <https://kipmu.ru/pochemu-v-moskve-bukvy-metro-krasnogo-cveta-a-v-sankt-peterburge-sinego/> (дата обращения: 10.12.2022). Обзор статьи. Орфография и пунктуация автора сохранены

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2-5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Что означает слово «логотип»? Выберите верное утверждение: 1) Графический знак московского метро должен быть заметен издали и узнаваем для жителей и гостей столицы. 2) Современный логотип московского метро был предложен москвичами в 1935 году.

2. Верно ли, что к 70-м годам прошлого столетия был разработан стандарт, в соответствии с которым создан итоговый логотип Московского метрополитена?
3. Какими тремя предположениями объясняется выбор разного цвета логотипов метро Москвы и метро Санкт-Петербурга?
4. Как вы относитесь к различиям в оформлении логотипов московского метро на станциях, в схемах, объявлениях? Расскажите почему.
5. Как менялся логотип Московского метрополитена в 2013–2016 годах? (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

ПОЧЕМУ В МОСКВЕ БУКВЫ МЕТРО КРАСНОГО ЦВЕТА, А В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ — СИНЕГО

К знаку входа в метрополитен не так много требований. Главное — чтобы он был легко узнаваем как для местных жителей, так и для гостей. Также буква «М» должна быть хорошо различима издали. Так уж повелось, что вход на все станции столичного метро украшает красный логотип, а Петербургского — синий. <...>

Метро в Москве открылось в 1935 году. Тогда на станциях начали возникать буквы «М» и надписи «метро». Изначально власти предполагали, что создателями логотипа будут сами граждане, и даже провели конкурс, в ходе которого было предложено около сотни эмблем. Но комиссия отклонила все варианты.

Кто именно создал первый логотип метрополитена — неизвестно. Если верить одним источникам, то Иван Таранов, а исходя из других, Самуил Кравец (оба архитекторы). С момента появления метрополитена использовались разные логотипы на станциях. В вестибюлях и на жетонах могли отображаться одни, а на фасадах станций — другие. <...>

В 60-х годах Московский метрополитен продолжил активно развиваться. Буква «М» изображалась с подсветкой, без насечек и устанавливалась на столбах возле входа. В 70-х годах к основному логотипу добавили полукруг, сим-

волизирующий тоннель. Определённого стандарта всё ещё не было — могли менять размер буквы, ширину обводки, цвет фона, шрифт.

В 2013 году на транспортных картах появилась узнаваемая эмблема — буква «М», вписанная в неидеальный по форме круг. Если взглянуть на карту с обратной стороны, то символ Московского метрополитена всё так же находится в полукруге-тоннеле. А вот в 2014 году известная дизайнерская студия разработала новый логотип метро Москвы. Дизайнеры считают, что символ получился удачным и объединил в себе все достоинства прошлых логотипов. Теперь в нём отсутствуют подложка и обводка, а засечки вновь появились. С 2016 года используется товарный знак метрополитена — буква «М», помещённая в <...> «булавку». <...>

Кто именно решил распределить цвета между метрополитенами и по какой причине, достоверно неизвестно. Но есть несколько версий на этот счёт.

Например, многие считают, что Санкт-Петербургу выделили именно синий оттенок логотипа в связи с характерным для города климатом. При пасмурной погоде и туманности букву «М», светящуюся синим цветом, легче рассмотреть издали.

По другой версии выбор цвета связан с главными символами городов. Красный цвет Московского метрополитена обусловлен Красной площадью и Кремлём. Кроме того, красный цвет имел особое значение ещё со времён Московского царства. Под такими флагами совершали походы князья. Также красный — это символ власти. Логично, что первое в СССР столичное метро приобрело именно такой логотип. Что касается Санкт-Петербурга, то одним из знаменитых символов этого города является, конечно же, река Нева. <...>. Синий цвет буквы «М» может указывать и на неё.

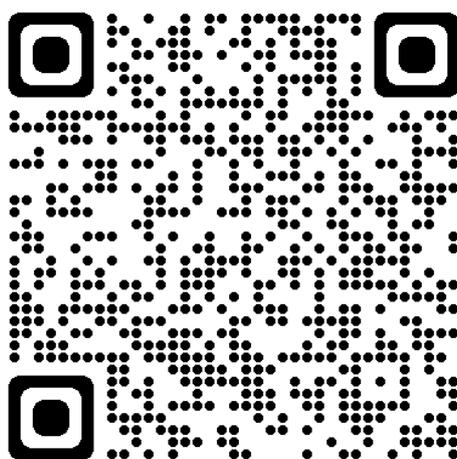
Третья версия более прагматичная. Считается, что существует негласный порядок выбора оттенков для новых линий метро. Первая линия должна быть красной, вторая — синей, третья — зелёной. Возможно, аналогичное правило действует и для метрополитенов, ведь первое метро в СССР появилось в Москве (1935 г., красный логотип), затем в Санкт-Петербурге (тогда ещё Ленинград, 1955 г., синий логотип).

По словам специалистов Научно-исследовательского института технической эстетики, которые занимались разработкой актуального логотипа метро Санкт-Петербурга в начале 90-х, они решили не менять синий цвет буквы «М», являющийся символом неба, вечности и доброты.

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
(ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Задание 1. Используя инфографику или QR-код для перехода на инфографику, расскажите о сходстве и различиях логотипов Московского метрополитена с 1935 по 2016 год.



Задание 2. Используя сведения с сайта mos.ru и инфографику, расскажите о станциях московского метро, на которых можно встретить окаменелости древних животных в облицовочных материалах.

В Московском метрополитене более 50 станций, где можно встретить окаменелости аммонитов, кораллов, наутилусов, белемнитов и других древних животных, которые обитали на Земле в эру динозавров. Среди них есть как маленькие, так и достаточно крупные — размер самого большого «обитате-

ля» метро составляет 60 сантиметров в диаметре. Они попадаются не только на старых станциях, но и на новых — всё зависит от того, чем облицованы стены и колонны.

Окаменелости в Московском метрополитене

Более чем на 50 станциях метро можно встретить окаменелые останки древних животных, существовавших в эпоху динозавров

Кораллы



Окаменелые колонии коралловых полипов – морских беспозвоночных, обладающих известковым скелетом

⌘ 145–163 млн лет

▲ «Красносельская», «Арбатская», «Аэропорт», «Курская», «Киевская» (в переходах), «Трубная»

Наutilusы



Головоногие моллюски, которые имеют спиральную раковину и являются родственниками осьминогов, кальмаров и каракатиц

⌘ 145–200 млн лет

▲ «Добрынинская», «Электrozаводская», «Площадь Ильича», «Павелецкая», «Лубянка»

Аммониты



Вымершие моллюски, жившие в спиральных раковинах и умевшие плавать в толще воды

⌘ 145–200 млн лет

▲ «Парк Победы», «Арбатская», «Комсомольская» (Кольцевой линии), «Добрынинская», «Краснопресненская», «Электrozаводская»

Белемниты



Вымершие головоногие моллюски, внешне напоминавшие кальмаров

⌘ 145–200 млн лет

▲ «Парк Победы», «Электrozаводская»

Гастроподы



Брюхоногие моллюски, предки современных улиток

⌘ 145–200 млн лет

▲ «Площадь Ильича», «Краснопресненская», «Библиотека имени Ленина», «Цветной бульвар», «Трубная», «Курская» (в переходе), «Красносельская»

Губки



Одни из самых древних и примитивных многоклеточных животных

⌘ Около 650 млн лет

▲ «Первомайская», «Арбатская», «Каширская», «Фрунзенская», «Электrozаводская», «Комсомольская» (Кольцевой линии), «Краснопресненская»

Брахиоподы



Морские беспозвоночные, живущие в несимметричных двустворчатых раковинах

⌘ 145–200 млн лет

▲ «Электrozаводская», «Каховская», «Арбатская», «Фрунзенская», «Площадь Ильича», «Краснопресненская»

⌘ Возраст

▲ Станции, где можно увидеть окаменелости

MOS.RU



5/20 ВЕЛИКИЙ ЧАЙНЫЙ ПУТЬ

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: научно-популярный

ОБЪЁМ: 477 слов

ИСТОЧНИК: Докашева Е. С. Великий шёлковый путь. Полная история / Е. С. Докашева. — Москва: АСТ, 2020. Обзор статьи «Великий чайный путь». Орфография и пунктуация автора сохранены. Справочная литература

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2-5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Великий чайный путь, который назван так по аналогии с Великим шёлковым путём, просуществовал почти 300 лет. С какой целью создавался Великий чайный путь? Если с XVII века Великий чайный путь был одним из главных путей в торговле, то почему он не является им в наши дни?

2. Протяжённость Великого чайного пути составляла около 9000–11 000 км. Он проходил сухопутными дорогами и водными путями через 150 городов трёх стран. Через какие страны и российские города пролегал чайный путь от Великой китайской стены до Москвы?

3. На первых порах требовалось полтора-два года, чтобы доставить чай в Москву — сначала караванами из Китая через Монголию до Кяхты, дальше по рекам Сибири и Европейской части России. С чем связано сокращение времени в пути чайных караванов до 2–3 месяцев?

4. Верно ли, что благодаря развитию транспортной инфраструктуры и росту объёмов продаж, цены на чай постоянно снижались? Как вы думаете, на развитие каких производств, ремёсел, чайных традиций повлияло русское чаепитие, получившее распространение в XIX веке среди населения России?

5. Какие известные русские предприниматели занимались торговлей и популяризацией чая? (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

ВЕЛИКИЙ ЧАЙНЫЙ ПУТЬ

Как образец взаимовыгодных контактов между Россией и Китаем по аналогии с Великим шёлковым путём можно назвать Великий чайный путь.

Своё начало он берёт в 1689 году, с момента подписания первого русско-китайского договора — Нерчинского договора. Встал вопрос о создании постоянно функционирующего пути между двумя странами. 12 ноября 1689 года был издан царский указ о строительстве тракта, соединяющего Москву с Сибирью. Но к реализации этого указа приступили лишь спустя четыре десятилетия.

В 1725 году в Китай было отправлено российское посольство во главе с графом Саввой Рагузінским-Владисла́вичем. Переговоры были непростыми и шли в течение двух лет. В результате был подписан Буринский договор об установлении границы близ будущего города Кяхты и Кяхтинский договор, который согласовывал политические и торговые отношения между двумя странами.

После этого правительство взялось за обустройство Сибирского тракта, которое завершилось в середине XIX века. Он начинался в Москве, затем

проходил через Муром, Арзамас, Козьмодемьянск, Казань, Осу, Пермь, Кунгур, Екатеринбург, Тюмень, Тобольск, Большие Уки, Тару, Каинск, Колывань, Томск. Далее северная ветка шла на Енисейск, Якутск, Охотск, а южная — на Иркутск, Верхнеудинск. После Верхнеудинска дорога раздваивалась: одна шла далее на восток на Нерчинск и вдоль Шилки и Амура, вторая — поворачивала на юг до Кяхты, к границе с Цинской империей.

Эта южная ветка и называлась «Великий чайный путь».

Торговцы чаем пересекали степи Внутренней Монголии и прибывали в Калган — крупную заставу на Великой стене. В середине XVIII века путь тракта изменился на более южный: от Тюмени он шёл через Ялуторовск, Ишим, Тюкалинск, Омск, Томск, Ачинск и Красноярск до Иркутска и далее уже проторенным путём, как ранее.

Владимирский тракт (с середины XIX века Московско-Нижегородское шоссе) был частью Сибирского тракта. В конце XIX века Сибирский тракт уже не мог обеспечивать растущие объёмы перевозок, и встал вопрос о создании нового пути — Транссибирской железнодорожной магистрали.

Возвращаясь к Великому чайному пути...

В 1787 году в России была основана первая чайная компания — «Перлов с сыновьями». Первый фирменный магазин Перловых открылся в 1823 году на Ильинке.

Говоря о чае и его распространении в России, нельзя не упомянуть о городе Кунгур, расположенном в стратегически важном месте Сибирского тракта и получившем негласный титул чайной столицы Российской империи. Кунгур связан с именем Алексея Семёновича Губкина, который основал в 1840 году свою чайную фирму, ставшую одной из крупнейших в России.

Чай (1) постепенно стал национальным напитком в России, его с удовольствием пили не только в крупных городах, но и в провинции. Трудно было себе представить любое семейное застолье без самовара и чая.

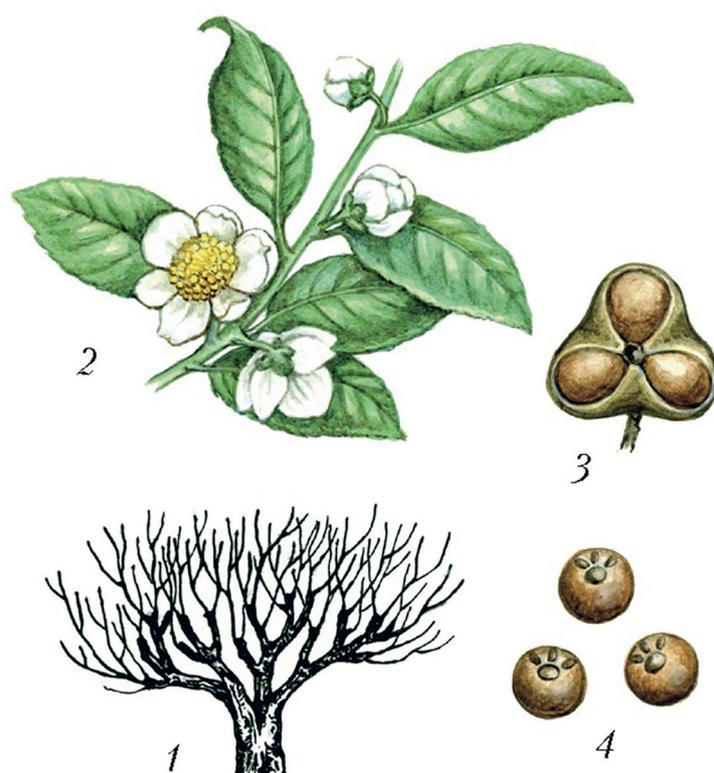
Складывались и альтернативные пути доставки чая из Китая. Некоторое количество товара поступало по древнему маршруту Великого шёлкового пути — через Среднюю Азию. Впоследствии партии товара переправляли в Россию морским путём через Суэцкий канал и Одессу. В Приморье чай попадал через Владивосток.

В начале XX века чай в России значительно подешевел и стал повсеместно доступным напитком. Это связано с завершением строительства Транс-

сибирской железнодорожной магистрали. Теперь чай доставлялся не караванными путями, а по железной дороге, такой ускоренный способ доставки привёл к падению цены на напиток.

(1) Чай: 1) Род многолетних вечнозелёных растений семейства чайных, подразделяется на китайскую и японскую разновидности; некоторые учёные выделяют индийский вид чая. 2) Продукт, вырабатываемый из листьев чая; в зависимости от способа технологической обработки листьев выпускается чёрный, зелёный, белый, жёлтый и красный чай.

(Большая российская энциклопедия)



Чай китайский: 1 — силуэт чайного куста; 2 — отрезок цветущего побега; 3 — созревшие плоды с семенами; 4 — семена

Источник рисунка — Большая российская энциклопедия

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
(ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

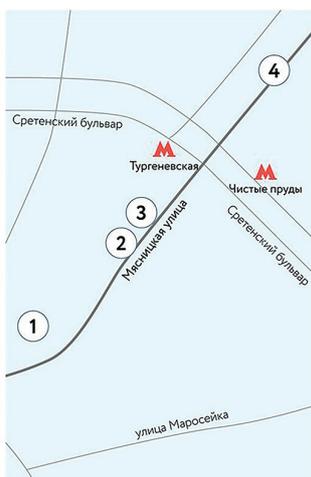
Используя текст и инфографику, расскажите о чайном магазине Перлова в Москве.

Первое здание, на которое обращаешь внимание, гуляя по Мясницкой улице, — волшебный дом в китайском стиле. Он был построен 1890 году по заказу московского чайного магната Сергея Васильевича Перлова и первые пять лет своего существования выглядел совсем не так примечательно. Сначала это был обычный трёхэтажный дом, построенный по проекту Романа Клейна. На первом этаже Перлов открыл магазин чая, а на двух других проживал сам с семьёй и сдавал комнаты.

В 1895 году на коронацию Николая II должен был приехать чрезвычайный посол и канцлер Китайской империи Ли Хунчжан. В честь этого события и в надежде на заключение договора на новые поставки чая Перлов решил переделать дом в восточном стиле. Вместе с архитектором Карлом Гиппиусом они разработали новый проект: фасад дома украсили выносные кровельки из черепицы, крышу увенчала пагода с колокольчиками, вход был выполнен из фиолетового мрамора, портал над ним украсило рельефное панно с павлином.

Дом на Мясницкой стал самым популярным «чайным» местом в Москве. Именно здесь впервые стали продавать чай в жестяных банках, а для почётных клиентов — в хрустальных шкатулках.

Дома с историей. Мясницкая улица



1. Усадьба Черткова

Дом 7
Первая бесплатная частная библиотека в России



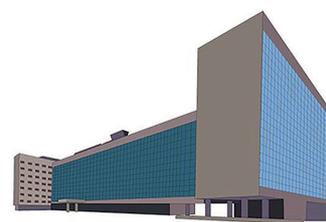
2. Доходный дом И.Е. Кузнецова

Дом 15
Известен как дом со львом — скульптура льва на постаменте находится в арке здания



3. Чайный магазин Перлова

Дом 19
Оформление должно было привлечь внимание китайского канцлера, прибывшего в Москву



4. Здание Центросоюза

Дом 39
Единственное в Москве здание, построенное по проекту известного архитектора Ле Корбюзье

MOS.RU

Источник рисунка: mos.ru



6/20 ВИДНЫ ЛИ ЗВЁЗДЫ КОСМОНАВТАМ

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: научно-популярный

ОБЪЁМ: 485 слов

ИСТОЧНИК: Видны ли звёзды космонавтам // Сайт «Как и почему», 2021. — URL: <https://kipmu.ru/vidny-li-zvezdy-kosmonavtam/> (дата обращения: 10.12.2022). Обзор статьи. Орфография и пунктуация автора сохранены. Справочная литература

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2-5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. От чего зависит яркость снимка в процессе фотосъёмки? Что означают термины в фотографии «выдержка», «длительная выдержка», «динамический диапазон»?

2. Используя справочную информацию, расскажите о Международной космической станции. Согласны ли вы с тем, что Млечный путь и Галактика означают одно и то же?
3. Верно ли, что на фотографиях, сделанных на Международной космической станции, не видно звёзд? Как вы думаете, почему во время фотосъёмки Международная космическая станция не должна освещаться солнечным светом?
4. Видят ли космонавты звёзды? Правда ли, что звёзды станут различимыми на фотографии, сделанной в космосе, если заслонить светящиеся объекты?
5. Расскажите, почему человеческие глаза могут различать Луну и звёзды одновременно, а фотокамеры — нет. (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

ВИДНЫ ЛИ ЗВЁЗДЫ КОСМОНАВТАМ

Рассматривая снимки Земли с Международной космической станции (МКС), можно заметить, что всюду планета располагается на абсолютно чёрном фоне. Куда же деваются все звёзды, которые с земной поверхности видны невооружённым глазом, и видны ли они космонавтам?

Почему не видно звёзд на фото с МКС? Ответ на этот вопрос не удивит тех, кто разбирается в искусстве фотографии. Любой фотоаппарат оснащён светочувствительным элементом. У современных устройств его функции выполняет матрица. Яркость снимка зависит от количества фотонов света, которые попали на этот элемент.

Чтобы сделать качественный снимок, фотографу необходимо отрегулировать несколько параметров. Одним из них является выдержка (составляющая экспозиции). Это отрезок времени, в течение которого свет попадает на светочувствительный элемент при открытом затворе фотоаппарата. Соответственно, чем больше выдержка, тем ярче получится фото.

У камеры есть параметр — динамический диапазон. Устройство имеет определённый предел чувствительности относительно воспринимаемого чёрного и белого света. Другими словами, если на элемент попадет слишком много фотонов света (больше, чем может воспринять камера), участок на фото получится засвеченным и наоборот.

Эти особенности фотосъёмки напрямую связаны со снимками с МКС. Чтобы получить качественное фото Земли с освещённой Солнцем стороны, выдержка должна быть короткой, практически мгновенной, поскольку наша планета при этом очень яркая. Соответственно звёзды, находящиеся на значительном расстоянии, издают слишком слабый свет, чтобы камера уловила его.

Для съёмки непосредственно звёзд требуется длительная выдержка, чтобы элемент накопил достаточное количество света. При этом в кадре не должно быть других объектов, в частности Земли. В противном случае на фото они будут выглядеть сплошными белыми пятнами. Одновременно с Землёй звёзды могут попадать на фото в том случае, если она фотографируется с неосвещённой стороны — когда для нас наступает ночь.

То же самое касается попыток сфотографировать с земной поверхности ночное небо — Луну и звёзды. Спутник затмевает своим светом все остальные объекты, поэтому на снимках они не отображаются.

Чтобы наблюдать за различными небесными телами и фиксировать их, учёные разрабатывают специальные технологии. Они позволяют либо создать искусственное затмение для слишком яркого источника, либо «обнулить» его свечение. Первая технология успешно используется космическим аппаратом SOHO (1), который ведёт наблюдения за Солнцем с 1995 года. На фотографиях с этой обсерватории видны объекты до 6-й звёздной величины.

Видят ли звёзды космонавты? Космонавтам звёзды видны даже лучше, чем с поверхности Земли. Они горят ярким мерцающим светом. В пределах Млечного Пути (2) можно отчётливо рассмотреть отдельные звёздные скопления. Единственное условие — МКС (3) не должна освещаться солнечным светом, так как в данном случае происходит тот же эффект, что и на Земле днём. Солнце затмевает звёзды для наших глаз. Но в отличие от земной поверхности, где свет рассеивается атмосферой, в открытом космосе достаточно заслонить светящиеся объекты — и звёзды снова станут различимыми.

Почему человеческие глаза могут различать Луну и звёзды одновременно, а фотокамеры — нет? Дело в том, что у зрения имеется более широкий диапазон между максимально чёрным и белым цветом. Можно сказать, что наши глаза чувствительнее. Космонавты видят звёзды и более отчётливо, чем наблюдатели с поверхности Земли, если космическая станция находится в тени нашей планеты. Если же она освещается солнечным светом, то для улучшения видимости достаточно заслонить яркий объект.

(1) SOHO (Solar and Heliospheric Observatory, код обсерватории «249») — специализированный аппарат для исследований Солнца и околосолнеч-

ного пространства; относится к астрофизическим инструментам, которые выводятся на гелиоцентрические орбиты. Приборы аппарата в автоматическом режиме собирают информацию о состоянии солнечной атмосферы, глубинных слоях Солнца, солнечном ветре и об активности солнечной короны. Благодаря анализу сделанных и переданных на Землю снимков было открыто большое количество окосолнечных комет. Снимки, сделанные космическим аппаратом, доступны всем желающим через Интернет.

(2) Млечный путь: 1) то же, что Галактика. 2) Неяркая диффузная белёсая полоса на небе, средняя линия которой близка к галактическому экватору. Млечный путь образован звёздами нашей Галактики, которые удалены от Солнца на значительное расстояние и поэтому неразличимы на небе невооружённым глазом. Название «млечный путь» легло в основу термина «галактика» от греческого — «млечный».

(3) Международная космическая станция — созданный и эксплуатируемый в международной кооперации пилотируемый орбитальный космический аппарат, используемый как многоцелевой исследовательский комплекс. МКС имеет модульную структуру; сборка происходит путём последовательного присоединения к комплексу очередного модуля или блока, доставленного на орбиту. Модули создаются странами — участницами проекта: Канадой, Россией, США, Японией, странами Европейского космического агентства. Основная цель МКС — возможность проведения на околоземной орбите экспериментов, требующих наличия уникальных условий космического полёта. МКС используется для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области медицины и биологии, физики, астрономии, геофизики, космической техники и технологии, космического образования и др.

(Большая российская энциклопедия)



Источник рисунка: Большая российская энциклопедия

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
(ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Задание 1. Представьте, что вы изобрели новейший фотоаппарат, в котором используются инновационные технологии. Потенциалы аппарата таковы, что с Земли можно сделать фотографию любой планеты. Какие изображения планет можно увидеть на таких фотографиях?

Задание 2. Разделитесь на группы таким образом, чтобы в каждой команде было по два телефона (смартфона), позволяющих делать фотографии. На одном устройстве включите фонарик, а другим устройством сделайте фотографию первого. Каким образом нужно настроить экспозицию, чтобы изображение телефона было достаточно ярким? Сделайте разные варианты фотографий, выберите из них самую качественную и объясните, почему именно на ней телефон виден отчетливо. По возможности, перейдите в ручные настройки фотографии и сделайте несколько снимков с разной выдержкой. Чем отличаются полученные снимки и почему?

Задание 3. Назовите ближайшие к Земле планеты Солнечной системы. Найдите в сети Интернет снимки этих планет. Какого цвета эти планеты на снимках? Попробуйте объяснить, почему разные планеты на фотографиях имеют разный цвет.



7/20 ОСТАЁМСЯ ЗИМОВАТЬ

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: публицистический

ОБЪЁМ: 502 слова

ИСТОЧНИКИ: Остаёмся зимовать: какие птицы не улетают из Москвы в тёплые края // Сайт Мэра Москвы, 2020. — URL: <https://www.mos.ru/news/item/82593073/> (дата обращения: 12.12.2022). Пока не растает снег: на природных территориях можно продолжить подкармливать птиц // Сайт Мэра Москвы, 2022. — URL: <https://www.mos.ru/news/item/103779073/> (дата обращения: 12.12.2022). Обзор статей. Орфография и пунктуация источников сохранены

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2–5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Как вы понимаете значение слово «оседлый»? Согласны ли вы с утверждением, что слова «оседлый» и «зимующий» имеют близкие значения?
2. Стаи у многих оседлых птиц представляют собой группы особей, объединённых в систему иерархии и занимающих постоянную территорию. Какие

птицы не мигрируют на юг с наступлением зимы в Московском регионе? В каких частях города оседлые птицы встречаются чаще и почему?

3. Верно ли, что чечётки, снегири и свиристели прилетают в Московский регион в середине зимы?

4. Расскажите, почему москвичам нужно быть осторожными с подкормкой птиц. При каких погодных условиях птиц нужно подкармливать?

5. Какие основные правила подкормки зимующих птиц полезно знать москвичам? (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

ОСТАЁМСЯ ЗИМОВАТЬ

С наступлением первых заморозков все перелётные птицы отправляются на зимовку, но есть и те, которые не покинут город на протяжении всего зимнего периода.

К зимующим в Москве относится большинство видов синиц и дятлов, а также поползни, воробьи, пищухи, сороки и сойки. <...> Этим птиц объединяет то, что они могут добыть корм и в холодный период года. Одни переходят на растительную пищу, а другие находят спрятавшихся на зиму в укрытиях беспозвоночных. Есть и такие птицы, которые прилетают в Московский регион в середине зимы, — это северные виды чечётки и свиристели.

Любопытно, что снегири, которых жители столицы обычно замечают только зимой, относятся к оседлым видам. Эти осторожные птицы большую часть года проводят в подмосковных лесах или на малопосещаемых участках крупных лесопарков. С наступлением зимы снегири перемещаются ближе к человеку в поисках доступного корма.

Остаются на зимовку в Москве и некоторые виды водоплавающих птиц, например, кряквы. Они переживают холода на незамерзающих водоёмах, где их активно подкармливают москвичи. <...>

Москвичам нужно быть осторожными с подкормкой, так как на природных территориях города птицы чаще всего не нуждаются в помощи человека. Более того, такая «помощь» может навредить: притупить инстинкты, поставить в зависимость от человека и привести к тому, что животные полностью откажутся от естественной пищи, более сбалансированной и питательной.

Начинать подкормку нужно с учётом двух факторов: низкой температуры воздуха и постоянного снежного покрова. Зимующие птицы приспособлены переживать холодный период года, так как обладают хорошим обменом веществ и высокой температурой тела.

Необходимость в подкормке появляется только в сильные морозы или во время образования наледи — после перепада температур. В этот период важно продолжать наполнение кормушек до конца зимы, когда ресурсы в природе иссякают. С приходом весны и таянием снега подкормка должна полностью прекращаться.

Пока не растает снег, на природных территориях можно продолжить подкармливать птиц. Снег там тает медленнее, поэтому птицы пока нуждаются в подкормке. Специалисты Мосприроды рекомендуют продолжать подкармливать птиц на природных территориях, пока погода не станет устойчиво тёплой и не появится много крупных проталин.

Несмотря на наступление календарной весны, в столице всё ещё много снега, а по ночам столбики термометров опускаются ниже нуля. Во дворах из-за обилия подземных коммуникаций снег сходит быстрее, поэтому птицы уже реже прилетают к кормушкам. В парках и лесах им всё ещё сложно самостоятельно добывать пищу: все прошлогодние плоды практически съедены за зиму, насекомые не проснулись, а на земле образуется налесь из-за перепадов температур. <...>

Кормить птиц на природных территориях можно всем желающим, главное — не забывать об основных правилах. Количество еды не должно быть избыточным: всё, что не съедят птицы, привлечёт серых крыс и приведёт к увеличению их популяции. Не стоит нести в кормушки то, что вы собирались выбросить: кладите только свежие продукты. Злаки, семена диких трав и подсолнечника понравятся щеглам и зеленушкам, синичкам — несолёное сало, просо, цельный овес, семена льна и ячменя, подсушенные крошки белого хлеба. Отличное лакомство для дятлов и соек — орехи и желуди. На засушенные ягоды рябины или боярышника слетятся снегири, чижи и дрозды. Воробьи тоже любят семена подсолнечника, а ещё овсяные хлопья, зёрна пшеницы и ячменя. Всем птицам вредны любые жареные, солёные, перченые, копчёные продукты, ржаной и свежий белый хлеб, любая сдоба, пшено, фрукты и миндаль.

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ (ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Рассмотрите инфографику о том, чем можно подкармливать птиц зимой. Нарисуйте свою инфографику о правильной подкормке зимующих птиц, которых вы видели в ближайшем лесопарке.

Чем подкармливать птиц зимой

Воробьи, щеглы, зеленушки:

- злаки
- семена подсолнечника
- сухари из несладкого белого хлеба

Синицы:

- семена подсолнечника
- несоленное и неперченое сало
- сухари из несладкого белого хлеба

Дятлы и сойки:

- шишки
- орехи
- желуди

Снегири и свиристели:

- сушеные ягоды рябины или боярышника

Утки:

- злаки
- крупы
- нежирный творог
- специальный комбикорм
- сухари из несладкого белого хлеба

Чем нельзя кормить:

- жареное
- соленое
- перченое
- копченое
- ржаной хлеб
- сдоба

MOS.RU

Источник рисунка: mos.ru



8/20 ПОЧЕМУ ЛЁД СКОЛЬЗКИЙ

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: научно-популярный

ОБЪЁМ: 505 слов

ИСТОЧНИК: Перельман Я. И. Занимательная физика / Я. И. Перельман. — Москва: Наука, 1979. Обзор статьи «Новые Робинзоны». Орфография и пунктуация автора сохранены. Справочная литература

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2–5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Согласны ли вы с утверждением, что скользкость льда зависит только от его гладкости? Как вы думаете, станет ли лёд более скользким, если повысить давление на его поверхность?

2. При какой температуре обычно начинает таять лёд? Как вы думаете, можно ли повлиять на температуру плавления льда?
3. Как вы думаете, что легче скатится с ледяной горки: пластиковые санки с закруглёнными краями со специальными местами для коленей, надувные резиновые санки круглой формы или снежный самокат? Расскажите почему.
4. Верно ли, что тонкая плёнка, образующаяся на поверхности льда при скольжении, влияет на качество скольжения? В каких видах зимнего спорта используются передвижения со скольжением по льду или снегу?
5. Учёные объясняют скользкость льда формированием тонкого жидкого слоя воды на его поверхности и низким коэффициентом трения, обусловленным особенностями химических связей в кристалле. В недавних исследованиях было установлено, что основную роль в скольжении по льду играет не коэффициент трения, а вода, образованная в виде вязкой плёнки на поверхности льда в момент скольжения. Указывают ли эти исследования на «самосмазывающуюся» природу льда? Меняет ли этот факт ваше представление о механизмах скольжения по льду и протекающих в этот момент процессах?
6. Расскажите, почему в сильные морозы снег образует рассыпающиеся снежки, а снеговик лепится с трудом. (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

ПОЧЕМУ ЛЁД СКОЛЬЗКИЙ

На гладко натёртом полу легче поскользнуться, нежели на обыкновенном. Казалось бы, то же самое должно происходить на льду, т. е. гладкий лёд должен быть более скользок, нежели лёд бугорчатый, шероховатый.

Но если вам случалось везти нагруженные ручные санки через неровную, бугристую ледяную поверхность, вы могли убедиться, что, вопреки ожиданиям, сани проскальзывали по такой поверхности заметно легче, чем по гладкой. Шероховатый лёд более скользок, чем зеркально гладкий! Это объясняется тем, что скользкость льда зависит главным образом не от гладкости, а от совершенно особой причины — от того, что температура плавления льда понижается при увеличении давления.

Разберём, что происходит, когда мы катаемся в санях или на коньках. Стоя на коньках, мы опираемся на очень маленькую площадь, всего в несколько

квадратных миллиметров. И на эту небольшую площадь целиком давит вес нашего тела. <...> Под большим давлением лёд тает при пониженной температуре; если, например, лёд имеет температуру -5°C , а давление коньков понизило точку плавления льда <...> более чем на 5° , то эти части льда будут таять.

Теоретически можно вычислить, что для понижения точки таяния льда на 1° требуется весьма значительное давление в 130 кг на квадратный сантиметр. Производят ли сани или конькобежец такое огромное давление на лёд? Если распределить вес саней (или конькобежца) на поверхность полозьев (или коньков), то получатся числа гораздо меньшие. Это доказывает, что коньку прилегает вплотную далеко не вся поверхность полоза, а лишь незначительная часть её.

Что же получается? Теперь между полозьями коньков и льдом находится тонкий слой воды, — неудивительно, что конькобежец скользит. И как только он переместит ноги в другое место, там произойдёт то же самое. Всюду под ногами конькобежца лёд превращается в тонкий слой воды. Такими свойствами из всех существующих тел обладает только лёд; один советский физик назвал его «единственным скользким телом в природе». Прочие тела гладки, но не скользки (1). <...>

Теперь мы можем вернуться к вопросу о том, гладкий или шероховатый лёд более скользок. Мы знаем, что один и тот же груз давит тем сильнее, чем на меньшую площадь он опирается. В каком же случае человек оказывает на опору большее давление: когда он стоит на зеркально гладком или на шероховатом льду? Ясно, что во втором случае: ведь здесь он опирается лишь на немногие выступы и бугорки шероховатой поверхности. А чем больше давление на лёд, тем обильнее плавление и, следовательно, лёд тем более скользок (если только полоз достаточно широк; для узкого полоза коньков, врезающегося в бугорки, это неприложимо — энергия движения расходуется здесь на срезывание бугорков).

Понижением точки таяния льда под значительным давлением объясняется и множество других явлений обыденной жизни. Благодаря этой особенности льда отдельные куски его смерзаются вместе, если их сильно сдавливать. Мальчик, сжимая в руках комья снега при игре в снежки, бессознательно пользуется именно этим свойством ледяных крупинок (снежинок) смерзаться под усиленным давлением, понижающим температуру их таяния. Катая снежный ком для «снежной бабы», мы опять-таки пользуемся указанной особенностью льда: снежинки в местах соприкосновения, в нижней части кома, смерзаются под тяжестью надавливающей на них массы. Вы по-

нимаете теперь, конечно, почему в сильные морозы снег образует рассыпающиеся снежки, а «баба» плохо лепится. Под давлением ног прохожих снег на тротуарах постепенно уплотняется в лёд: снежинки смерзаются в сплошной пласт.

(1) При теоретическом расчёте предполагается, что при плавлении и лёд, и вода находятся под одинаковым давлением. Автор же описывает примеры, когда вода, образующаяся при плавлении, находится при атмосферном давлении. В этом случае требуется меньшее давление для понижения точки таяния льда. (Я. И. Перельман, «Занимательная физика». (Примечание редактора)

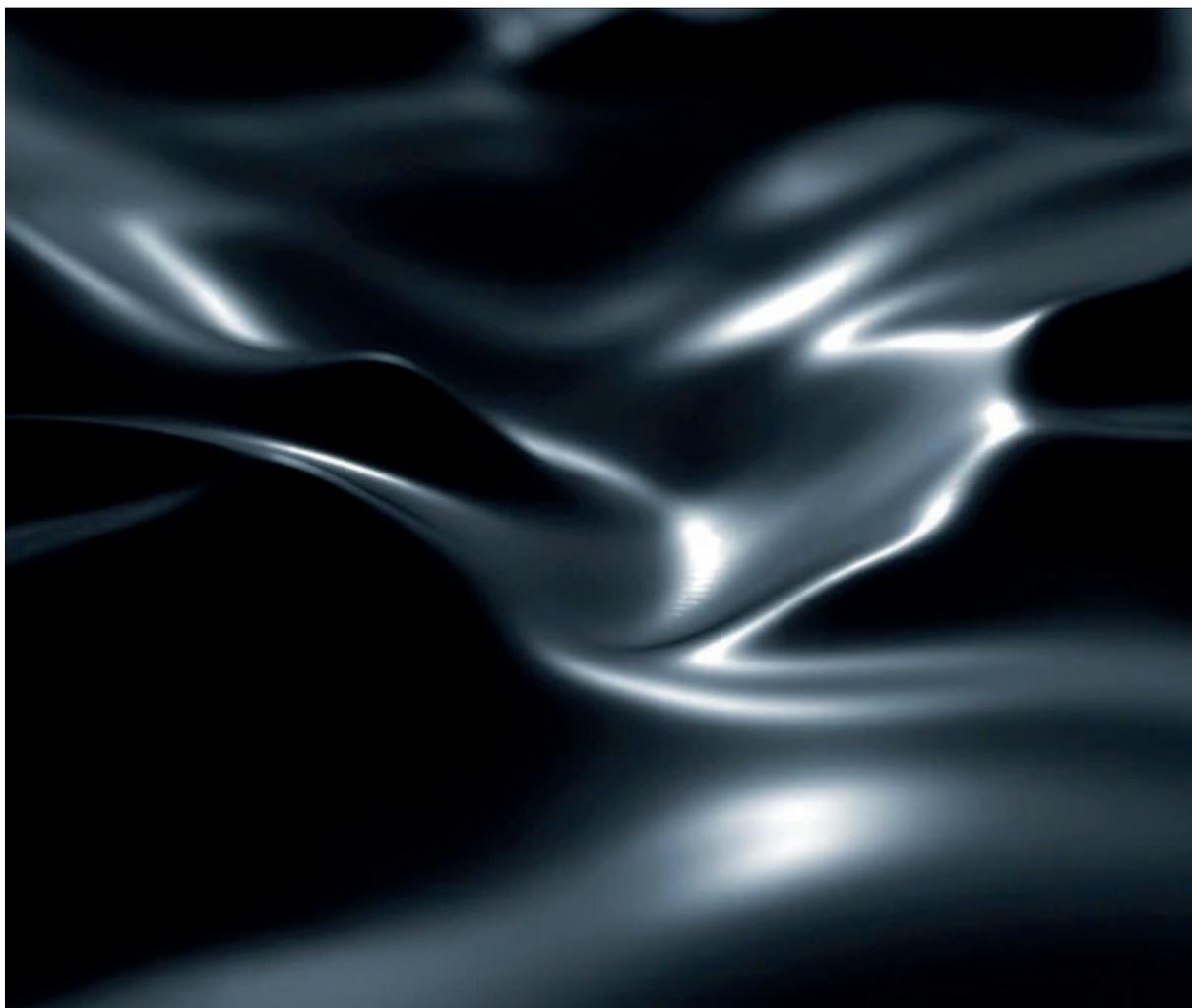
ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ, ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ (ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Задание 1. Положите карандаш на середину учебника и затем медленно приподнимите учебник так, чтобы получилась горка. Обратите внимание, при каком минимальном угле наклона горки карандаш начнёт соскальзывать вниз. Как вы думаете, совпадут ли углы, при которых карандаш придёт в движение, если взять другой учебник? Повторите этот опыт с другим учебником и проверьте своё предположение.

Задание 2. Изготовьте кусочек льда в морозильной камере холодильника. Положите лёд на тарелку и надавите на него зубочисткой сверху. Понаблюдайте за тем, как плавится лёд. Происходит ли плавление равномерно, или зубочистка влияет на этот процесс? Опираясь на текст, объясните результаты наблюдений.

Задание 3. Самый большой каток Москвы располагается на ВДНХ. Его ледовые дорожки пролегают от павильона № 1 «Центральный» до павильона № 58 «Земледелие», а также вокруг знаменитых фонтанов «Дружба народов» и «Каменный цветок». Общая площадь катка составляет 53 000 м². Узнайте, какого числа каток начал работать в прошлом году, используя информацию на сайте Мэра Москвы <https://www.mos.ru/news/item/99268073/>.



9/20 НЕФТЬ

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: научный

ОБЪЁМ: 524 слова

ИСТОЧНИК: Ярица Л. И. Читаем научные тексты по-русски / Л. И. Ярица. Томск: Томский политехнический университет, 2012. Обзор статьи «Нефть». Орфография и пунктуация автора сохранены. Справочная литература

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2-5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Что такое нефть? Действительно ли у слов «нефть» и «петрблеум» схожее значение? Для чего добывают нефть?
2. Согласны ли вы с утверждением экологов о нанесении значительного ущерба природе в связи с неограниченной добычей нефти и бесконтрольным использованием нефтепродуктов? Расскажите почему.

3. Как появляется нефть в природе? Какие специалисты участвуют в поиске и добыче нефти? Как вы думаете, какие школьные знания нужны, чтобы стать геофизиком?

4. Для чего используются буровая вышка, бурильное отверстие, нефтяная скважина, нефтяная платформа во время пробного бурения?

5. Что вам известно о добыче и составе сырой нефти? Что происходит с сырой нефтью, транспортируемой на нефтеперерабатывающий завод? (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

НЕФТЬ

Нефть — одно из важнейших веществ в современном мире. Из неё делают топливо для транспорта и электростанций. Её используют при изготовлении многих видов пластмассы, различных химических соединений. Нефть (1) очень полезна для нас, но она может причинить большой ущерб. К примеру, если нефть выльется в море, она нанесёт огромный вред природе. Кроме того, мы сжигаем слишком много нефти, а это вредит атмосфере.

Нефть — это останки растений и животных, которые обитали в море миллионы лет назад. Когда они умирали, они опускались на дно, их заносило слоями песка и грязи. Шли годы, эти останки погружались всё глубже и глубже, а грязь и песок превращались в скальные породы. Жара, бактерии и давление скальных пород понемногу превращали останки в нефть и природный газ. Часть этого вещества поднималась на поверхность и испарялась, а другая часть оказалась погребена под плотной скалой, из-под которой она уже не могла выбраться. Там она и осталась, застряв в щели пористой скалы, немного похожей на губку. В некоторых местах землетрясения искривили скалы, создав огромные ловушки для нефти. Такая нефть называется петро́леум (2).

Сегодня нефтедобывающие компании разыскивают нефть под дном океана или под землёй — там, где раньше был океан. Поиски нефти начинают геологи, которые определяют, где можно найти подходящее залегание породы. Затем это место исследуют учёные-геофизики, они измеряют малейшие отклонения в магнитном поле и гравитации, которые могут что-то подсказать о природе залегающих под землёй пород. Затем они взрывают землю, чтобы направить взрывную волну вглубь пород. Регистрируя эхо, они могут установить, каким образом распределяются слои породы. Если эти признаки

окажутся обнадёживающими, учёные приступают к пробному бурению, чтобы убедиться, можно ли здесь добыть нефть. На площадке бурения устанавливается башня, которая называется буровой вышкой. Под буровой вышкой проходит бур сквозь центр круглой металлической доски. Дизельный мотор вращает доску, и вместе с ней вращается бур. По мере того как тоннель углубляется, бур наращивается с помощью буровых труб, подаваемых сверху. Эти трубы поднимаются и опускаются с помощью кабелей, закреплённых на вершине буровой установки. Нефть выкачивается наверх через бурильное отверстие, которое превращается в нефтяную скважину.

Когда нефть добывают с глубины моря, нефтяная вышка и всё её оснащение устанавливается на нефтяной платформе. На некоторых платформах устанавливаются даже дома для работников, хотя, по соображениям безопасности, их часто устанавливают на отдельных платформах. Некоторые платформы делаются плавучими, а другие покоятся неподвижно на сваях, вбитых в дно моря.

Нефть, добываемую из скважин, называют сырой нефтью. По нефтепроводу, в танкерах, по железной дороге или по шоссе её доставляют на нефтеперерабатывающий завод. Сырая нефть представляет собой смесь нескольких веществ. На перерабатывающем заводе их отделяют друг от друга. Это процесс начинается с процедуры, которая называется фракционной дистилляцией. Она происходит в высокой башне. Сырую нефть нагревают до тех пор, пока основная часть жидкости не начнёт кипеть и превращаться в пар. Пар поднимается внутри башни, всё более остывая по мере продвижения вверх и вновь превращаясь в жидкость. Различные вещества превращаются в жидкость при разной температуре, поэтому они вытекают из башни на разных уровнях. Вещества, составляющие нефть, называются фракциями.

Бензин используется как топливо, а также при изготовлении пластмасс и разных химических соединений. Керосин используется как ракетное топливо и в керосиновых горелках. Различные масла используются в качестве дизельного топлива и смазочных материалов. Кроме того, из нефти получают газ, похожий на природный. Его используют для получения других веществ.

(1) Нефть — горючее полезное ископаемое; маслянистая жидкость со специфическим запахом, состоящая из углеводородов и неуглеводородных компонентов, распространённая в осадочной оболочке Земли.

(Большая российская энциклопедия)

(2) **Петрóлеум** (от греческого *petros* — камень и латинского *oleum* — масло).
Нефть.

(Толковый словарь Д. Н. Ушакова)

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
(ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Задание 1. Нефть — маслянистая жидкость, и, подобно маслу, она способна растекаться очень тонким слоем по поверхности воды, заполняя огромные площади. Именно поэтому, во избежание экологической катастрофы, необходимо следить, чтобы нефть не попадала в природные водоёмы. Проведите эксперимент, подтверждающий важность этой задачи. Возьмите сковороду большого диаметра (или тазик), заполните её водой и капните одну каплю масла из пипетки на поверхность воды. Понаблюдайте за тем, как масло растекается. Подумайте, каким способом можно найти площадь этого пятна. Приблизительно оцените эту площадь, используя лист миллиметровой бумаги. Повторите эксперимент с каплей масла другой температуры. Как вы думаете, будут ли отличаться результаты эксперимента? Проверьте свою гипотезу экспериментально.

Задание 2. Московский нефтеперерабатывающий завод ежегодно участвует в проведении конкурса «Умножая таланты». Конкурс объединяет российских школьников, интересующихся нефтехимией, цифровыми технологиями и инженерией. Для того чтобы принять решение об участии в конкурсе и предложить свои темы интересных исследований, познакомьтесь с публикацией на официальном сайте столичного предприятия: <https://mnpz.gazprom-neft.ru/press-center/news/stolichnye-shkolniki-pobedili-v-intellektualnom-turnire-umnozhaya-talanty/>.



10/20 ЗЕРКАЛЬНЫЕ НЕЙРОНЫ

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: научно-популярный

ОБЪЁМ: 527 слов

ИСТОЧНИК: Зеркальные нейроны // Квантик, 2016. — № 8. Обзор статьи рубрики «Оглянись вокруг». Орфография и пунктуация автора сохранены

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2-5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Какой занятный случай привёл учёного к открытию «зеркальных нейронов»?

2. Как мозг человека реагирует на фотографические изображения разных эмоций? Считаете ли вы бесспорным утверждение: если нас окружают умные и счастливые люди, то мы тоже будем становиться умнее и счастливее?

3. Некоторые учёные полагают, что люди смогли передать опыт далёких предков последующим поколениям благодаря склонности к копированию действий. Так стали передаваться от человека к человеку праздничные песни и танцы, полезные навыки. Как вы думаете, такое утверждение является предположением или доказательством, основанном на фактах?

4. Зеркальные нейроны — это нейроны подражания, они активируются как при наблюдении за поведением, так и при выполнении поведения. Зеркальным нейронам приписываются следующие функции: понимание и предсказание намерений, облегчение обучения, обучение через подражание, сочувствие, сопереживание, мимика, речь и другие. Однако критиков теории зеркальных нейронов довольно много. Критика теории связана с тем, что нет прямых доказательств предполагаемых функций зеркальных нейронов. Согласны ли вы с таким мнением и почему?

5. Расскажите о пользе «зеркальных нейронов». (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

ЗЕРКАЛЬНЫЕ НЕЙРОНЫ

Посмотрите на папу, попросите его смотреть вам в лицо и начните сладко зевать. Не обязательно зевать по-настоящему. Можно просто начать приговаривать «зевать, зевать, зевать». Эффект будет одинаков: папа тоже зазевает. Почему так происходит? Учёные бы долго ломали голову над этим вопросом, если бы в 1996 году с итальянским учёным <...> не произошёл очень занятный случай.

Джакомо Риццолатти исследовал мозг подопытной макаки: он искал такие клетки мозга (нейроны), которые активируются, когда обезьяна ест изюм. Поиски затянулись до вечера. Наконец эти нейроны были обнаружены. Они давали электрические сигналы всякий раз, когда макака подносила изюм ко рту. Время было позднее, Джакомо был усталым, голодным и решил сам съесть пару изюминок. Он взял изюминку и поднёс её к своим губам на гла-

зах у макаки. Вдруг её нейроны дали очень мощный электрический ответ. Они активировались, как если бы это сама макака ела изюм.

Джакомо понял, что нашёл такие особые клетки, которые сигнализируют в двух случаях: 1) когда сама макака ест изюм, и 2) когда она видит, как кто-то другой ест её изюм. Он назвал эти клетки «зеркальными нейронами», потому что они как бы «отражают» чужое поведение у нас в голове. Позже зеркальные нейроны были найдены у других обезьян, у некоторых птиц и, конечно, у людей. Но зачем же нужны эти странные клетки?

Французские учёные решили ответить на этот вопрос. Они поделили испытуемых на две группы. У первой группы вызывали настоящие эмоции при помощи разных запахов <...>. При этом фотографировали их. А испытуемым второй группы показывали только фотографии лиц первой группы (без запахов). Что же оказалось? У испытуемых второй группы активировались те же зоны в мозге, что и у испытуемых первой группы. Иными словами, если человек видел фотографию счастливого человека, его мозг «радовался» <...>. Поэтому если нас окружают умные и счастливые люди, мы сами тоже будем становиться счастливее и умнее. <...>

Зеркальные нейроны помогают нам определять не только эмоции других людей. Вот как Джакомо Ризцоллатти объясняет своё открытие: «Представим, что человек напротив нас подносит ко рту стакан с водой. Как наш мозг понимает, что он делает? Мозг мог бы сопоставить образы человека и стакана с тем, что хранится в памяти, подумать, вспомнить законы физики и сделать какое-нибудь предположение. Но оказывается, нашему мозгу гораздо проще понять, что делает другой человек, мысленно повторив его действие. Этим и занимаются зеркальные нейроны».

Получается, что зеркальные нейроны позволяют нам прочувствовать то, что происходит с другими, так, как будто бы мы совершали это действие сами. Поэтому нам так нравится смотреть фильмы, спортивные передачи, балет. Всякий раз, когда мы смотрим кино, какая-то часть мозга заставляет нас чувствовать, что это мы только что 10 раз повернулись на пуантах, это мы прибежали к финишу первыми <...>. Учёные установили это следующим образом. Они повесили на людей, которые смотрели телевизор, специальные датчики. Оказалось, что когда люди смотрели забег лыжников, активировались мышцы на их ногах. Когда смотрели бокс — у них напрягались мускулы рук и сжимались кулаки. Но и это ещё далеко не всё, что могут наши зеркальные нейроны. Оказывается, они помогают нам быстро обучаться чему-нибудь новому <...>. Ведь учиться путём проб и ошибок очень долго <...>. А благодаря зеркальным нейронам нам очень

просто подражать: мы это делаем, не задумываясь, как бы автоматически. <...> Конечно, некоторые животные тоже могут подражать (например, говорящие попугаи или человекообразные обезьяны). Но люди это делают чаще и охотнее. <...>

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
(ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Используя сведения о «зеркальных нейронах», объясните смысл пословиц: «С кем поведёшься — от того и наберёшься». «С кем хлеб-соль водишь, на того и походишь».



11/20 НОВЫЕ РОБИНЗОНЫ

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: научно-популярный

ОБЪЁМ: 530 слов

ИСТОЧНИК: Перельман Я. И. Занимательная физика / Я. И. Перельман. — Москва: Наука, 1979. Обзор статьи «Новые Робинзоны». Орфография и пунктуация автора сохранены. Справочная литература

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2–5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Используя справочную информацию, расскажите, что такое «огниво», «зажигательная чечевица». Что вам известно об Аристофане?
2. Правда ли, что водяные линзы зажигают огонь лучше, чем стеклянные линзы? Расскажите почему.

3. Когда люди догадались о свойстве вещей преломлять свет? Какие фактические сведения можно привести для аргументированного ответа на вопрос о знании зажигательного свойства стекла?

4. Какие литературные источники использует автор для рассказа о зажигательных свойствах стеклянных линз?

5. Какой способ розжига костра использовали герои романа Жюль Верна «Таинственный остров»? (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

НОВЫЕ РОБИНЗОНЫ

Без сомнения, вы знаете, как герои романа Жюль Верна «Таинственный остров», заброшенные на необитаемую землю, добыли огонь без спичек и огнива (1). Робинзону явилась на помощь молния, зажёгшая дерево, новым же Робинсонам Жюль Верна помогла не случайность, а находчивость сведущего инженера и твёрдое знание им законов физики. Помните, как удивился наивный моряк Пенкроф, когда, возвратившись с охоты, нашёл инженера и журналиста перед пылающим костром.

«Но кто же зажёг огонь?» — спросил моряк.

«Солнце», — ответил Спилетт.

Журналист не шутил. Действительно, Солнце доставило огонь, которым так восторгался моряк. Он не верил своим глазам и был до того изумлён, что даже не мог расспрашивать инженера.

— Значит, у вас было зажигательное стекло? — спросил инженера Герберт.

— Нет, но я его изготовил.

И он его показал. Это были просто два стекла, снятые инженером со своих часов и часов Спилетта. Он соединил их края глиной, предварительно наполнив водой, и таким образом получилась настоящая зажигательная чечевица (2), с помощью которой, сосредоточив солнечные лучи на сухом мхе, инженер добыл огонь».

Читатель пожелает, я думаю, узнать, зачем нужно заполнять водой пространство между часовыми стёклами: разве наполненная воздухом двояковыпуклая чечевица не сосредоточивает лучей?

Именно нет. Часовое стекло ограничено двумя параллельными (концентрическими) поверхностями — наружной и внутренней; а известно из физики, что, проходя через среду, ограниченную такими поверхностями, лучи почти не изменяют своего направления. Проходя затем через второе такое же стекло, они и здесь не отклоняются, а, следовательно, не собираются в фокусе. Чтобы сосредоточить лучи в одной точке, необходимо заполнить пространство между стёклами каким-нибудь прозрачным веществом, которое преломляло бы лучи сильнее, нежели воздух. Так и поступил инженер в романе Жюль Верна.

Обыкновенный графин с водой, если имеет шарообразную форму, также может служить зажигательной чечевицей. Это знали уже древние, которые заметили и то, что сама вода при этом остаётся холодной. Случалось даже, что стоящий на открытом окне графин с водой зажигал занавески, скатерть, обугливал стол. Те огромные шаровые бутылки с окрашенной водой, которые, по старинному обычаю, украшали раньше витрины аптек, могли быть иногда причиной настоящих катастроф, вызывая возгорание легко воспламеняющихся веществ, расположенных поблизости.

Небольшой круглой колбой, наполненной водой, можно даже при небольших размерах колбы довести до кипения воду, налитую на часовое стеклышко: для этого достаточно колба сантиметров в 12 диаметром. При 15 см в фокусе [фокус помещается при этом весьма близко к колбе] получается температура 120°. <...>

Следует заметить, однако, что зажигательное действие водяных линз значительно слабее, чем стеклянных. Это связано, во-первых, с тем, что преломление света в воде гораздо меньше, чем в стекле, во-вторых, вода в сильной степени поглощает инфракрасные лучи, которые играют большую роль в нагревании тел.

Любопытно, что зажигательное действие стеклянных чечевиц известно было ещё древним грекам, более чем за тысячелетие раньше изобретения очков и зрительных труб. О нём упоминает Аристофан (3) в знаменитой комедии «Облака». Сократ предлагает Стрептиаду задачу:

«Если бы кто писал обязательство на тебя в пяти талантах, как бы ты уничтожил оное?»

Стрептиад. Нашёл я, как истребить обязательство, да такой способ, что ты и сам признаешь его прехитрым! Видал ты, конечно, в аптеках камень прекрасный, прозрачный, которым зажигают?

Сократ. Зажигательное стекло?

Стрептиад. Точно так.

Сократ. Что же далее?

Стрептиад. Пока нотариус пишет, я, став позади его, направлю лучи Солнца на обязательство, да слова-то все и растоплю...».

Напомню для пояснения, что греки времён Аристофана писали на навощённых дощечках, которые от тепла легко растапливались.

(1) Огнiво — кусок камня, железа или стали для высекания огня из кремня.

(Большой толковый словарь)

(2) «— Сделать из льда стекло я не могу, да и никто не может, но сделать из льда зажигательную чечевицу — это мы сможем.

— Что это такое чечевица?

— Придадим льду такую форму, <...> вот и получится чечевица; круглая, выпуклая, посередине толстая, по краям тонкая».

(Я. И. Перельман, «Физика на каждом шагу»)

(3) Аристофан — древнегреческий драматург-комедиограф. Написал не менее 40 комедий, из них полностью сохранились 11: «Всадники», «Облака», «Осы», «Птицы», «Мир» и другие; комедии Аристофана представляют собой неповторимый сплав фантастики с реальностью, публичной речи с яркой метафоричностью, отражают нарастание кризисных явлений в государственном строе и мировоззрении афинской демократии.

(Большая российская энциклопедия)

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
(ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Составьте список из десяти современных вещей, которые пригодятся в походе не только по прямому назначению, но и для розжига костра.



12/20 СЕМЬ МЕТАЛЛОВ ДРЕВНОСТИ. МЕДЬ

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: научно-популярный

ОБЪЁМ: 538 слов

ИСТОЧНИК: Трубицын Е. А. Семь металлов древности. Медь / Е. А. Трубицын. — Москва, [б. и.], 2022. Орфография и пунктуация автора сохранены

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2-5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Верно ли, что слово «медь» является общеславянским и общепринятой этимологии не имеет?
2. Что такое бронза? Какие эпохи человеческой истории, связанные с медью и бронзой, выделяют на основе данных археологии? Расскажите почему.

3. Верно ли, что большую часть металлической меди получают из сульфидных руд? Какие наиболее важные свойства меди вам известны? В каких областях науки и техники применяется медь и сплавы на её основе?

4. Встречались ли вы с соединениями меди в повседневной жизни или во время учёбы? Если да, то с какими?

5. С каким средиземноморским островом связано латинское название меди *cuprum*? (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

СЕМЬ МЕТАЛЛОВ ДРЕВНОСТИ. МЕДЬ

Человечество знает и использует много различных металлов. Некоторые из них получены в течение последних десятилетий, а некоторые люди знают с древних времен. Одним из таких металлов является медь. Она может встречаться в самородном виде, а может в соединении с атомами кислорода, серы и другими атомами.

Если медь находится в соединении с кислородом или серой, то такие вещества называют рудами (рис. 1). Из медных руд достаточно просто получить этот металл, например, нагревая куски руды в костре вместе с углем, который образуется при горении древесины. Относительная простота получения металла и позволила человеку начать широко использовать медь в качестве основного материала, заменив каменные и костяные орудия труда. Таким образом, произошла смена целой эпохи человеческой истории.



Рис. 1. Руда медный колчедан (халькопирит)

Следующая смена эпох произошла тоже во многом благодаря меди. Точнее, материалу, в состав которого входит медь, а именно бронзе. Бронза — это сплав меди и олова, где медь является основным компонентом. Когда люди поняли, что бронза является более твёрдым и прочным материалом по сравнению с мягкой медью, и начали её активно применять для изготовления оружия и инструментов, тогда и начался бронзовый век.

Несмотря на то, что сейчас получены более твёрдые сплавы, например, сталь и титан, бронзу и медь всё равно используют. Бронзу используют для изготовления ювелирных и декоративных изделий, и, в частности, бронзовых медалей, которыми награждают спортсменов на соревнованиях. Кстати, золотые медали изготавливают не из чистого золота, это было бы очень дорого, а делают золотое покрытие на бронзовой основе (чистое золото составляет около 1% от массы всей медали).

Чистая медь также находит сейчас широкое применение. Основным способом её применения является использование в качестве материала для проводов (рис. 2), что обусловлено её низким удельным сопротивлением. Последнее означает, что проще «заставить» электрический ток течь по медным проводам, чем, скажем, по стальным.

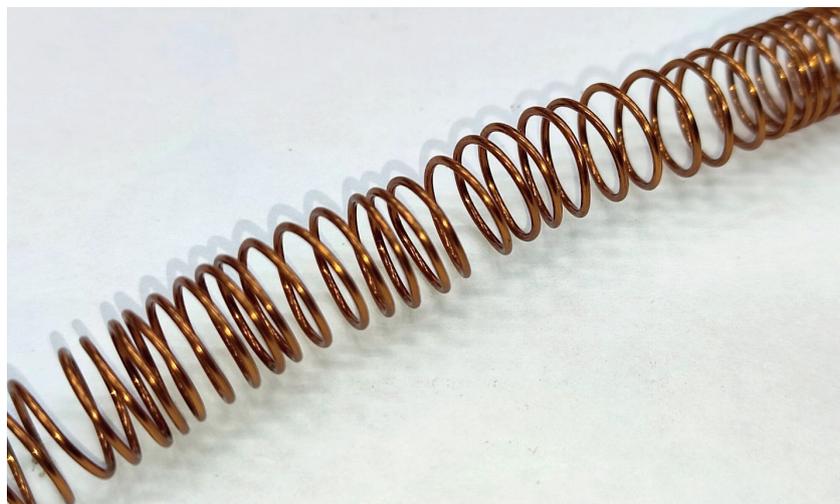


Рис. 2. Медный провод, свёрнутый в спираль

Также медь обладает высокой теплопроводностью, то есть если вы нагреете один край медного тела, то тепло быстро распределится по всем его частям. Это означает, что горячее тело, соприкасающееся с медью, отдаёт свою теплоту меди довольно быстро, быстрее, чем иному материалу. В итоге охлаждение горячего тела происходит быстрее и эффективнее, что позволяет избежать перегрева каких-либо важных элементов конструкции или компьютерной техники. Из меди поэтому изготавливают радиаторы охлаждения и компьютерные кулеры.

Широкому применению меди способствует такое её свойство, как достаточно высокая химическая инертность. Другими словами, медь будет очень неохотно реагировать с другими веществами, а значит, не будет, например, ржаветь в отличие от железа.

Можно немного отвлечься от практических вопросов применения меди и обсудить то, откуда пошло такое русское название этого металла. Существует несколько версий. Согласно одной из которых слово «медь» является исконным, т. е. словом, не произошедшим от других слов. Другая версия заключается в том, что слово «медь» связано с названием древней ближневосточной страны Мидии.

На латыни название меди пишется как *Cuprum*. Происхождение такого названия связано с названием острова, являющегося в древности одним из очагов развития греческой культуры в Средиземноморье. Достаточно просто самому догадаться о том, как называется этот остров сейчас. Предоставим читателю самостоятельно сделать это. Кстати, во время расцвета европейской алхимии медь означали алхимическим символом «♀», как и планету Венеру, названную в честь римской богини, являющейся покровительницей упоминаемого выше острова.

Ведя разговор о меди, нельзя не упомянуть соединения, в состав которых входят её атомы. Многие из них имеют окраску, за счёт которой природные медьсодержащие минералы являются очень красивыми камнями (рис. 3), поэтому неудивительно, что человек использует их в ювелирном и декоративном деле.



Рис. 3. Минерал малахит

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ, ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ (ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Задание 1. Используя образцы меди, железа и магния в трёх темных пробирках (склянках), капельницу или пробирку с раствором разбавленной соляной кислоты, определите пробирку (склянку) с образцом меди.

Задание 2. В 1662 году в Москве вспыхнул Медный бунт. Причиной этого события стало ухудшение экономической ситуации в стране, вызванное денежной реформой. В XVII веке в Московском царстве не было своих серебряных и золотых рудников, поэтому монеты чеканили из металлов, привозимых из-за границы. Дворянин Фёдор Ртищев, приближённый царя Алексея Михайловича, предложил чеканить рубли из меди. Изначально стоимость медного и серебряного рублей были равны, но затем медный рубль сильно обесценился. Так, 6 рублей серебром по стоимости были равноценны 170 рублям медью.

Какую примерно массу меди должен был взять человек с собой на рынок в 1662 году, чтобы купить столько же товара, сколько можно купить за 7 граммов серебра? Масса медного рубля была равна 40 граммам, а серебряного рубля — 28 граммам.

Ответ к заданию 1. Медь в отличие от магния и железа не будет реагировать с соляной кислотой, поэтому в склянке с медью не будет выделяться газ (водород).

Ответ к заданию 2. 1) Серебро массой 7 граммов эквивалентно одной четверти серебряного рубля ($7:28=0,25$). 2) Четверть серебряного рубля эквивалентна $(170:6) \cdot 0,25 \approx 7,1$ медного рубля. 3) Масса 7,1 медного рубля равна $40 \cdot 7,1 = 284$ грамма.



13/20 СЕМЬ МЕТАЛЛОВ ДРЕВНОСТИ. ЖЕЛЕЗО

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: научно-популярный

ОБЪЁМ: 587 слов

ИСТОЧНИК: Трубицын Е. А. Семь металлов древности. Железо / Е. А. Трубицын. — Москва, [б. и.], 2022. Орфография и пунктуация автора сохранены

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2-5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Что означает термин «пирофóрность»? Где может использоваться такое свойство мелкого железа?

2. Какое из двух утверждений верное? 1) Нужно затратить энергию, чтобы разорвать связь между атомами. 2) Энергия выделяется в процессе разрыва связи между атомами.

3. Зависит ли химическая активность частицы от её размера?

4. Верно ли, что нужно полностью сжечь образец чугуна для получения стали? Объясните почему.

5. Курская магнитная аномалия — крупнейший в мире железорудный бассейн в России. Расскажите, почему в этой аномальной местности магнитная стрелка компаса путает север и юг, запад и восток. (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

СЕМЬ МЕТАЛЛОВ ДРЕВНОСТИ. ЖЕЛЕЗО

Ранее мы познакомились с медью, металлом, использование которого долгое время значительно влияло на ход человеческой истории и дало название целой эпохе развития цивилизаций Древнего мира.

Теперь мы поговорим о другом металле, до сих пор являющимся основным конструкционным материалом во многих областях деятельности людей, сплавы на его основе (сталь, чугун) находят большое применение. Этим металлом является железо (рис. 1).



Рис. 1. Железная стружка

Железо известно с древнейших времён (около 4 тыс. лет до н. э.). Правда, тогда его не умели получать из руды, химическая технология ещё была не настолько развита. Тогда основным источником железа для человека были метеориты, которые в основном состоят из железа и никеля (до 30%).

Естественно, что изделия из «небесного» металла были очень редкими и дорогими. В древние времена железо стоило в 5–10 раз дороже золота. Основной областью его применения было ювелирное дело, из него изготавливали предметы роскоши и украшения для храмов. Например, в Библии упомянут «железный одр» одного из царей, поэтому железный трон в цикле романов «Игра престолов» Дж. Мартина, возможно, имеет реальный прототип.

Сейчас железо, а точнее сталь и чугун, научились получать из железной руды, т. е. породы, в состав которой входят в основном атомы железа и кислорода. Для того чтобы выплавить железо, руду и уголь помещают в специальную печь, которая называется дóмна, и нагревают до высоких температур (около 1500 °С). Суть процесса заключается в том, что атомы углерода из угля «отрывают» атомы кислорода от атомов железа, которые остаются одни. Чтобы это произошло, нужно разорвать связи между атомами железа и атомами кислорода, поэтому необходимы такие высокие температуры.

Если быть более точным, то в ходе этого процесса образуется не чистое железо, а сплавы железа с углём (в состав сплава могут входить не только атомы различных металлов). В зависимости от состава сплава, а точнее от содержания углерода, выделяют чугун (более 2,14% углерода по массе) и сталь (менее 2,14% углерода). Свойства любого объекта зависят от его состава, и в данном случае исключений нет: чугун является более твёрдым, но менее упругим материалом, чем сталь. Вследствие этого чугун является хрупким, что сильно ограничивает его область применения, например, его нельзя ковать, в отличие от стали. Чтобы получить сталь из чугуна, через расплавленный чугун пропускают воздух, содержащий 21% кислорода по объёму. При этом происходит частичное «выгорание» угля.

Благодаря своей особой структуре твёрдое железо обладает способностью к намагничиванию, т. е. если кусок железа поднести к магниту, то этот кусок железа сам станет магнитом. Таким же свойством обладают такие металлы, как никель и кобальт. Многие магниты поэтому сейчас изготавливают из железа (рис. 2).

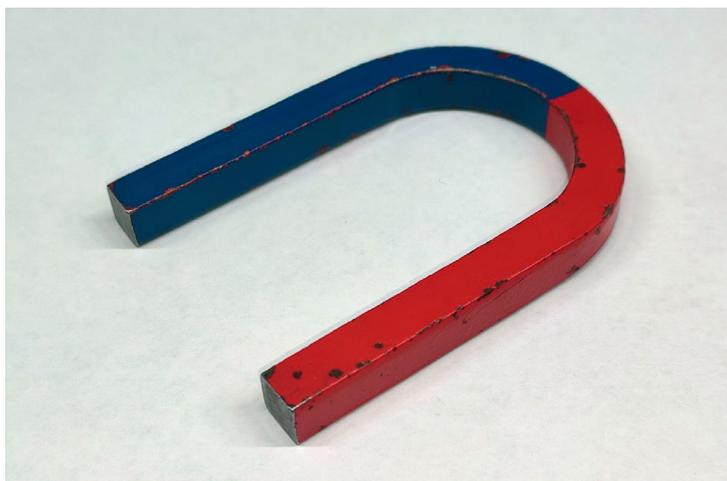


Рис. 2. Магнит из стали

Ядро нашей планеты в основном состоит из железа (на железо приходится большая часть массы Земли). Поэтому в целом у Земли есть своё магнитное поле. В некоторых районах нашей планеты происходят отклонения в работе компаса, основной частью которого является намагниченная железная стрелка. Это бывает в том случае, если под землёй находятся большие залежи магнитных руд, которые искажают картину магнитного поля Земли в данной местности. Ярким примером такого района является Курская магнитная аномалия.

У изделий из железа есть один существенный недостаток: если изделие находится в контакте с влажным воздухом, то за счёт наличия кислорода и паров воды происходит коррозия (ржавление) железа. Изделие при этом приходит в негодность и по истечении некоторого времени рассыпается на отдельные небольшие кусочки ржавчины (рис. 3).



Рис. 3. Ржавчина

Цвет оттенка ржавчины является свойственным для соединений железа. Кстати, окраска крови человека и других теплокровных животных обусловлена наличием гемоглобина, в молекулу которого также входят атомы железа.

Железо обладает таким интересным свойством, как пирофорность. Это означает, что очень маленькие крупички железа (порошок железа) на воздухе могут реагировать с кислородом без всякого нагревания. Такое мелкое (пирофорное) железо на воздухе сгорает (самовоспламеняется). Это свойство железа используется при изготовлении одноразовых согревающих стелек для спортсменов.

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
(ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Задание 1. В каждую пробирку (склянку) помещён один из образцов металла (алюминий, железо, магний, свинец).

Укажите пробирку с образцом железа, используя только один из предложенных предметов: капельницу или пробирку с раствором разбавленной соляной кислоты, магнит, весы. Расскажите, почему остальные предметы не помогут в нахождении пробирки с железом.

Задание 2. В Оружейной палате Московского Кремля одним из самых старых экспонатов, представляющих броню, является кольчуга № 4466, принадлежавшая князю Петру Ивановичу Шуйскому. Эта кольчуга датируется 1542–1564 годами. Броня сделана из сплетённых железных колец. Масса кольчуги составляет 11 672 г, а масса одного кольца — 0,7295 г.

Определите, какой будет длина в сантиметрах стороны квадрата, выложенного из железных колец радиусом 0,5 см. Число колец, которые используются для составления квадрата, нужно взять в 10 раз меньше, чем в кольчуге князя Шуйского. Предполагается, что кольца лежат вплотную друг к другу, одно кольцо касается четырёх других колец.

Ответ к заданию 1. Для нахождения пробирки с железом необходимо выбрать магнит, потому что только железо будет притягиваться к нему. С соляной кислотой должны реагировать все металлы, но скорость реакции со свинцом будет небольшой. Весы могли бы пригодиться для определения

плотности металлов, но в этих условиях нельзя определить объёмы образцов, поэтому этот способ не подходит.

Ответ к заданию 2. Необходимо посчитать количество колец в кольчуге. Затем взять колец в 10 раз меньше. Понять, сколько колец будет лежать на стороне квадрата, зная общее число колец в квадрате. Умножить количество колец, которое укладывается на сторону квадрата, на диаметр одного кольца (удвоенный радиус кольца). Ответ — 20 см.



14/20 ЦВЕТ РАСТЕНИЙ НА ДРУГИХ ПЛАНЕТАХ

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: научно-популярный

ОБЪЁМ: 555 слов

ИСТОЧНИК: Цвет растений на других планетах // В мире науки, 2008. — № 7. Обзор статьи рубрики «Астробиология». Орфография и пунктуация автора сохранены. Справочная литература

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2–5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Используя справочную информацию, расскажите о фотосинтезе. Какие органические вещества возникают в процессе фотосинтеза? Верно ли, что фотосинтез играет ключевую роль в изучении спектра отражённого планетой света?

2. Правда ли, что сезонные затемнения поверхности Марса связаны с наличием признаков красных растений в спектре отражённого света планеты? Расскажите почему.

3. Прогнозом цвета внеземных растений заняты многие специалисты — биохимики, астрономы, физиологи растений. Какие исследования помогут учёным ответить на вопросы о цвете растений на землеподобных планетах?

4. Считаете ли вы спорным утверждение, что возможность и успешность поиска внеземной жизни зависит от понимания основы жизни на Земле?

5. Какого цвета могут быть внеземные растения с научной точки зрения? (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

ЦВЕТ РАСТЕНИЙ НА ДРУГИХ ПЛАНЕТАХ

Поиски внеземной жизни больше не являются прерогативой научной фантастики или охотников за НЛО. Возможно, современные технологии ещё не достигли требуемого уровня, однако с их помощью мы уже способны обнаружить физические и химические проявления фундаментальных процессов, лежащих в основе живого. Астрономы открыли более 200 планет, обращающихся вокруг звёзд вне Солнечной системы. Пока мы не можем дать однозначный ответ о вероятности существования на них жизни, но это лишь вопрос времени. <...> Сейчас разрабатываются телескопы, которые позволят искать следы жизни на планетах типа Земли по их спектрам.

Одним из важных факторов, влияющих на спектр отражённого планетой света, может быть процесс фотосинтеза (1). Но возможно ли это в других мирах? Вполне! На Земле фотосинтез служит основой практически для всего живого. Несмотря на то, что некоторые организмы научились жить при повышенной температуре в среде метана и в океанских гидротермальных источниках, богатством экосистем на поверхности нашей планеты мы обязаны именно солнечному свету. С одной стороны, в процессе фотосинтеза возникает кислород, который вместе с образующимся из него озоном можно обнаружить в атмосфере планеты. С другой стороны, цвет планеты может говорить о наличии на её поверхности особых пигментов, таких как хлорофилл.

Почти век назад, заметив сезонное потемнение поверхности Марса, астрономы заподозрили наличие на нём растений. Были попытки обнаружить признаки зелёных растений в спектре света, отражённого от поверхности планеты. Но сомнительность этого подхода увидел даже писатель Герберт Уэллс, который в своей «Войне миров» заметил: «Очевидно, растительное царство Марса, в отличие от земного, где преобладает зелёный цвет, имеет кроваво-красную окраску». Сейчас мы знаем, что на Марсе нет растений, а возникновение более тёмных участков на поверхности связано с пылевыми бурями. <...>

Даже на Земле фотосинтезирующие организмы не ограничиваются зелёным цветом: некоторые растения имеют красные листья, а различные водоросли и фотосинтезирующие бактерии переливаются всеми цветами радуги. <...> Так что же будет преобладать на других планетах? И как мы можем это увидеть? Ответ зависит от механизмов, с помощью которых инопланетный фотосинтез усваивает свет своей звезды, отличающейся по характеру излучения от Солнца. Кроме того, иной состав атмосферы также влияет на спектральный состав падающего на поверхность планеты излучения. <...>

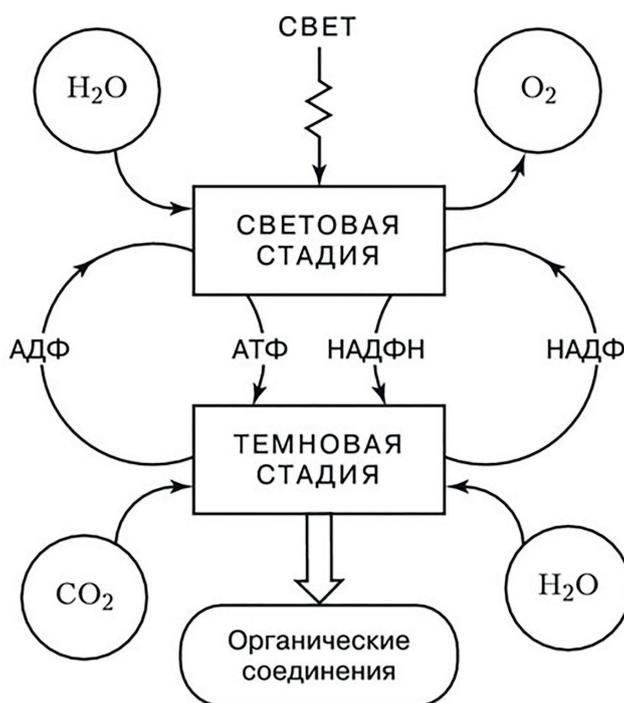
Какого цвета могут быть внеземные растения? С научной точки зрения это отнюдь не праздный вопрос, так как цвет поверхности планеты может указать нам, есть ли на ней жизнь, а точнее — живые организмы, усваивающие энергию света своей звезды путём фотосинтеза. Фотосинтез приспособлен к спектру того света, который попадает на организм. Фактически это спектр излучения родительской звезды, частично поглощённого в атмосфере планеты и, для водных существ, — в жидкой воде. Свет любой длины волны, от тёмно-фиолетового до инфракрасного, может поддерживать фотосинтез. Вблизи звёзд более горячих и молодых, чем наше Солнце, растения должны усваивать голубой свет, а сами будут иметь окраску от зелёной до жёлтой и красной. Планеты, обращающиеся вокруг более холодных звёзд, таких как красные карлики, получают меньше видимого света, и растения на них, вынужденные поглощать как можно больше излучения, окажутся чёрными. <...>

Наличие жизни на других планетах — настоящей жизни, а не только ископаемых останков или микробов, с трудом выживающих в экстремальных условиях, — может быть обнаружено в самом ближайшем будущем. Но какие из звёзд мы должны изучать в первую очередь? <...> В каких диапазонах и с каким разрешением должны наблюдать наши телескопы? Понимание основ фотосинтеза поможет нам создать новые приборы и интерпретировать полученные данные. Проблемы такой сложности могут быть решены только на стыке различных наук. Пока мы находимся лишь в начале пути. Сама воз-

возможность поиска внеземной жизни зависит от того, насколько глубоко мы понимаем основы жизни здесь, на Земле.

(1) Фотосинтез — преобразование зелёными растениями и некоторыми бактериями энергии света в энергию химических связей органических веществ. Поглощение света происходит при участии хлорофиллов и некоторых других вспомогательных фотосинтетических пигментов. У зелёных растений, водорослей и цианобактерий исходными неорганическими соединениями, необходимыми для синтеза органического вещества, являются CO_2 и H_2O .

(Большая российская энциклопедия)



Продукты световых и темновых реакций фотосинтеза

Источник рисунка: Большая российская энциклопедия

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
(ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Используя информацию из текста и рисунок, сделайте визуальные заметки о возможном цветовом разнообразии растений на землеподобных планетах. Визуальные заметки можно представить в виде конспекта, состоящего из коротких текстовых сообщений, рисунков, графических элементов (линий, стрелок, фигур, рамок).

Звёзды спектрального класса М (красные карлики) светят слабо, поэтому растения на землеподобных планетах вблизи них должны быть чёрными, чтобы поглощать как можно больше света (первая панель). Молодые М-звёзды опалют поверхность планет ультрафиолетовыми вспышками, поэтому там организмы должны быть водными (вторая панель). Наше Солнце относится к классу G (третья панель). А вблизи звёзд класса F растения получают слишком много света и должны отражать значительную его часть (четвёртая панель).



Источник рисунка: журнал «В мире науки»



15/20 РАДУГА ЭЛЕМЕНТОВ

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: научно-популярный

ОБЪЁМ: 615 слов

ИСТОЧНИК: Турыгин С. С. Радуга элементов / С. С. Турыгин. — Москва, [б. и.], 2022. Орфография и пунктуация автора сохранены

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2-5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Как вы думаете, помогают ли для понимания свойств благородных газов слова «бездеятельные», «невидимки», «простолюдины»? Как переводятся с греческого языка названия четырёх инертных газов?
2. Какие материалы или вещества можно использовать в качестве призмы? Откуда возникает спектр поглощения у разных элементов?

3. Что произойдёт, если спектры поглощения разных элементов совпадут?
4. Верно ли, что физики называют радугу после дождя «дисперсией света»? Можно ли обнаружить или открыть другие газы, которые не являются инертными?
5. Как можно обнаружить замаскированные благородные газы по «отпечаткам пальцев»? (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

РАДУГА ЭЛЕМЕНТОВ

Вы слышали о разных химических элементах. Кто-то слышал об элементе литии, который используется в телефонных аккумуляторах, кто-то слышал об элементе фосфоре, который может светиться в темноте, а кто-то даже слышал о таких элементах, как гелий, неон, ксенон и аргон, которые называют благородными газами.

Есть у этих благородных газов одно общее свойство — они не реагируют ни с какими другими веществами. Так скажем, что их «благородство» не позволяет общаться с «простолюдинами», т. е. с другими веществами. Иногда благородные газы называют инертными, что в переводе с латинского языка означает «бездеятельный». Они не горят в чистом кислороде, почти что не растворяются в воде, им не страшны едкие кислоты и щёлочи. И в любых условиях, будь то гигантская температура или огромное давление, они не будут спешить объединиться с кем-то в химическое соединение. А ещё все они — бесцветные газы без вкуса и запаха — «невидимки» из мира химии.

Но тогда у любопытного читателя возникает вопрос: как же их тогда, таких нелюдимых, бездеятельных и незаметных, нашли? Для ответа на этот вопрос нам предстоит разобраться с одним непростым физическим явлением, за счёт которого свет солнца превращается в радугу, а белый свет — в целую палитру красок.

Хотя, на самом деле, никакого превращения тут и нет: вся эта радуга, весь этот набор цветов изначально были «спрятаны» в каждом луче солнца. Внутри каждого луча света кроется набор из других лучей: красных, оранжевых, синих, зелёных и всех прочих, с которыми нас знакомили в детстве знающий охотник и сидящий фазан. Как коса состоит из переплетённых волос,

так и почти любой поток света состоит из маленьких лучиков, эту «косу» из лучей так и называют — пучок света.

В природе существуют такие материалы, которые раскрывают нам этот богатый внутренний мир каждого пучка света, «распускают косу», и мы видим лучики разных цветов в пространстве отдельно (рис. 1).

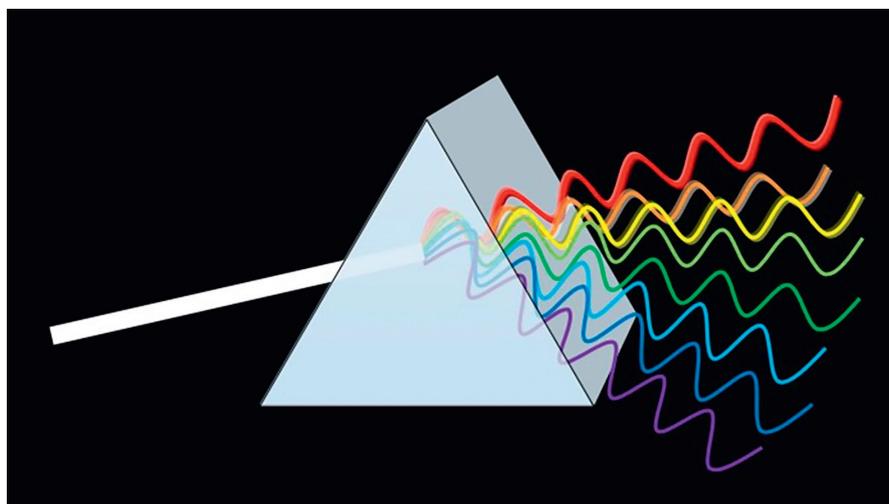


Рис. 1. Разложение света

Хотя на самом деле этих лучиков настолько много, что переходы между всеми цветами очень плавные, и вы можете найти в получившейся радуге почти любой цвет (рис. 2).

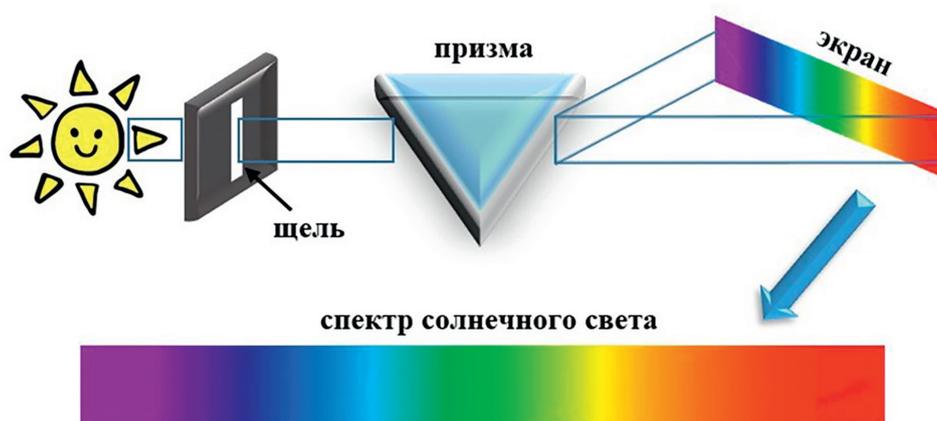


Рис. 2. Солнечный спектр

Физики называют эту радугу из света «спектром», тела из таких материалов — «призмами», а явление — «дисперсией света». Но об этом вы подробно поговорите на уроках физики в старших классах. Мы же хотели узнать, как можно обнаружить самые замаскированные элементы, благородные газы.

А помогут нам «отпечатки пальцев» этих газов. Дело в том, что, когда весь пучок света проходит сквозь какое-то вещество, некоторые «лучики» могут поглотиться им, изменив всю картину «радуги» после призмы, «застряв» внутри этого вещества. На месте этого лучика возникнет чёрная полоса, «отпечаток пальцев» вещества, через которое проходил весь пучок. Ширина этих чёрных полосок и расстояния между ними уникальны для каждого вещества, как отпечатки пальцев уникальны для каждого человека. А значит, по этим отпечаткам можно узнать «старый» или обнаружить «новый» химический элемент. Эту радугу с чёрными полосками учёные называют «спектром поглощения» и используют этот способ не только для обнаружения бесцветных газов, но и для изучения далёких планет и красивых планетарных туманностей.

Именно так был обнаружен наш «солнечный» элемент — гелий. В его радуге (спектре) виднелись такие чёрные полосы, которые до этого момента никто на Земле ещё не видел. В радуге от солнца при очень детальном рассмотрении и большом приближении они наблюдались отчётливо. Такие же «отпечатки пальцев» могут быть найдены и для других элементов (рис. 3).

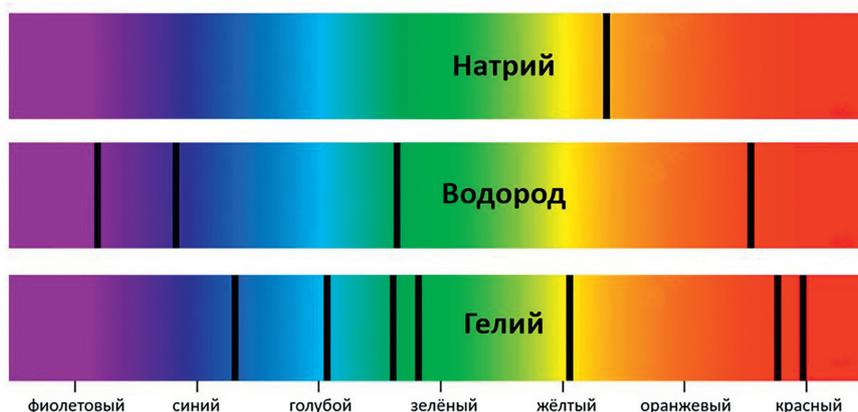


Рис. 3. Спектры поглощения разных элементов

Элементы неон, аргон, криптон и ксенон были открыты в результате многодневных опытов изучения состава воздуха, в которых химики не только полностью «отчистили» воздух от кислорода и азота, но и изучили, как этот отчищенный воздух поглощает солнечный свет, оставляя свои «отпечатки пальцев» неизведанных ранее элементов.

Эти элементы назвали, отталкиваясь от греческих слов: неон — «новый», аргон — «ленивый», криптон — «секретный», а ксенон — «чужой». Последние же благородные газы (радон и оганессон) были открыты благодаря их радиоактивности.

Так в нашу жизнь вошли химические элементы, которые теперь используются для создания ламп с определённым свечением (рис. 4). В составе таблицы

Менделеева они занимают восьмую группу, гордо называясь благородными или инертными газами.

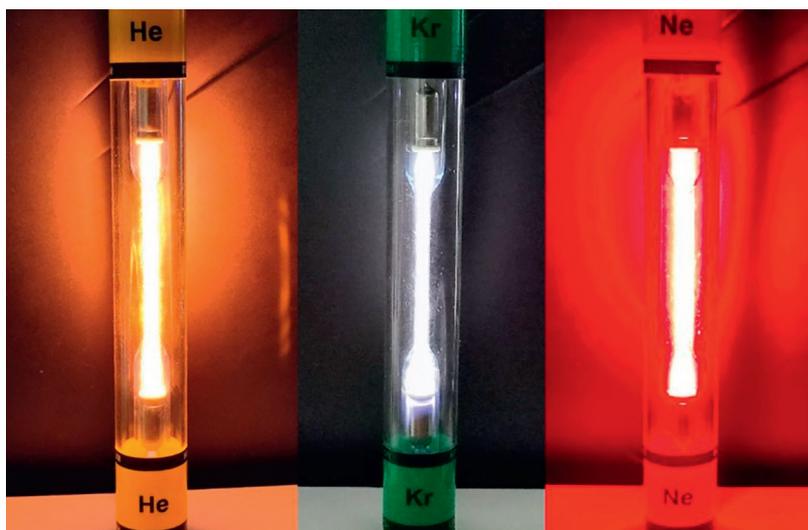
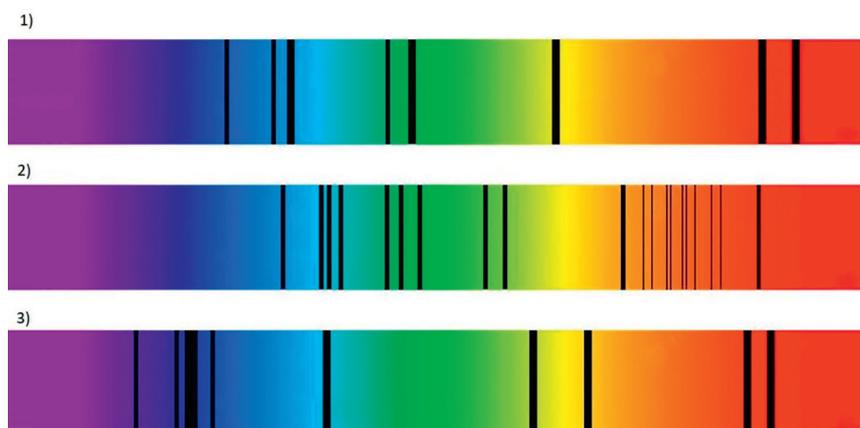


Рис. 4. Ампулы со светящимися гелием, криптоном и неоном (слева направо) при пропускании электрического разряда

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
(ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Задание 1. Используя рисунки спектров поглощения и описания спектров, соотнесите цифру полосы с названием каждого инертного газа: гелия, неона, аргона.

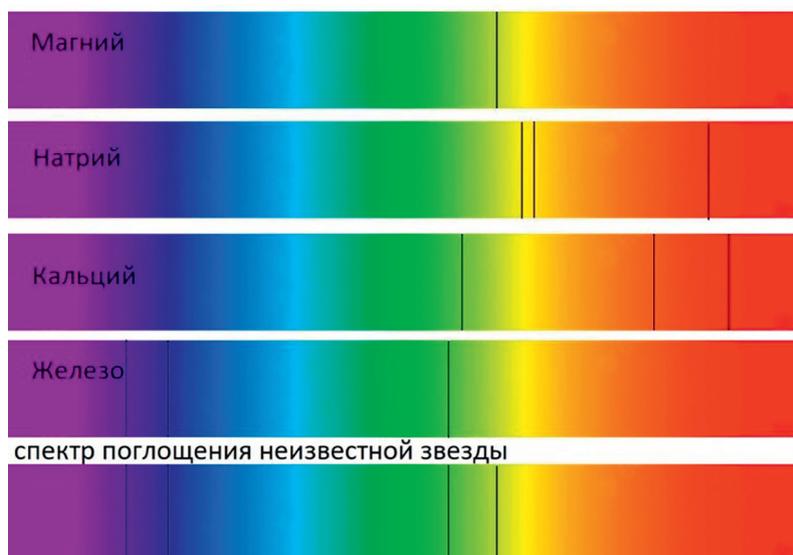


Аргон — ширина второй, ширина третьей и ширина четвёртой спектральных линий находятся в соотношении 1 : 2 : 1.

Гелий — расстояние между первой и второй линиями больше расстояния между второй и третьей в 6 раз, четвёртая и пятая линии находятся рядом.

Неон — имеет серию тонких полос поглощения в оранжевой части спектра.

Задание 2. Используя спектры поглощения кальция, натрия, железа, магния и спектр поглощения неизвестной звезды, назовите входящие в состав звезды элементы.



Ответ к заданию 1: аргон — 3, гелий — 1, неон — 2.

Ответ к заданию 2: магний и железо.

Задание 3. В XVII и XVIII веках стекольные заводы, которые на тот момент располагались в окрестностях Москвы, выпускали только бесцветное стекло. Огромный спрос на изготовление посуды, витражей и мозаик из цветного стекла побудил великого русского учёного М. В. Ломоносова разобраться в химических методах его изготовления и физических причинах того, что позволяет стеклу быть цветным. Проведённые им опыты смогли расшифровать природу цветных стёкол и модернизировать Измайловский и Духанинский стекольные заводы. Так эти два московских завода стали одними из основных по производству художественного стекла.

Ломоносов выяснил, что цвет стекла обусловлен особенностями поглощения света стёклами с добавлением разных веществ. Как благородные газы оставляют свои «отпечатки пальцев» на «радуге», так и все цветные вещества поглощают какую-то часть всей радуги.

Это можно показать упрощённо на цветовом круге. Если материал поглощает какой-то цвет, то предмет будет выглядеть «противоположно» цветным.

То есть, если поглощён зелёный, то предмет будет красным, если поглощён синий, то предмет будет оранжевым или жёлтым.



Используя цветовой круг, объясните цвет стекла при добавлении в него соединения хрома, поглощающие красную, лиловую или фиолетовую область спектра. Какого цвета будет стекло с добавлением соединений меди, если область поглощения у них в оранжевой или красной части спектра?



16/20 ПЕРВЫЙ РОССИЯНИН В ИНДИИ

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: научно-популярный

ОБЪЁМ: 613 слов

ИСТОЧНИК: Энциклопедия для детей. География / [М. Аксёнова и др.]; под ред. М. Аксёновой. — Москва: Мир энциклопедий Аванта+, Астрель, 2007. Обзор статьи «Первый россиянин в Индии». Орфография и пунктуация автора сохранены

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2-5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Верно ли, что Афанасий Никитин первым из европейцев побывал в Индии и на три десятилетия раньше португальского моряка Васко да Гама дал правдивое описание этой страны и жизни её народов?
2. Сочинение Афанасия Никитина «Хождение за три моря» — удивительно точное историко-географическое описание путешествия отважного купца

по территориям современных Ирана (Персии), Индии, Турции (Османской империи), Дагестана, Крыма. В путевых заметках Никитин указывал, что путь его проходил через Дербентское море в Персию, Аравийское море в Индию, Стамбульское море в Крым. Как называются в наше время моря, по которым проходил давний маршрут путешественника?

3. Афанасию Никитину поставлены три памятника: в Твери (1955), Ревдан-де (Индия, 2003), Феодосии (бывшая Кафа, 2008). Как вы думаете, почему памятники Никитину установлены в этих городах? Статуя Афанасия Никитина в Твери стоит на берегу Волги на высоком постаменте широкой смотровой площадки, стилизованной под палубу корабля. На памятнике имеется надпись: «Отважному русскому путешественнику Афанасию Никитину в память о том, что он в 1469–1472 годах с дружественной целью посетил Индию». Можно ли путешествие Никитина назвать коммерческой экспедицией по Волге в составе каравана речных судов из Твери до Астрахани для налаживания экономических связей с купцами, ведущими торговлю по Великому шёлковому пути?

4. Афанасий Никитин побывал в новых странах и подробно записал всё, что видел. По мнению современников, он делал это честно и без прикрас, первым задокументировав свои наблюдения. Как сегодня назвали бы такого путешественника? Как вы понимаете смысл слов, которые прочитал московский князь в тетради-дневнике русского купца, обошедшего многие страны?

5. Расскажите о том, как началось путешествие Афанасия Никитина. (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

ПЕРВЫЙ РОССИЯНИН В ИНДИИ

В 1466 году послы Ширван-шаха возвращались домой, в Баку, от двора Великого князя московского Ивана III. С ними отправились несколько русских и бухарских купцов. Услыхав об этом, тверской купец Афанасий Никитин тоже захотел попытать торгового счастья в иноземных странах. У Нижнего Новгорода он присоединился к посольскому каравану: вместе плыть было безопаснее. В устье Волги, однако, астраханские татары разграбили караван. Уцелевшие купцы добрались до Шемахи. Оттуда Никитин <...> направился в богатую Персию, где провёл восемь месяцев.

Будучи пытливым и любознательным, Афанасий Никитин завёл дневник, куда заносил всё, что видел и слышал. Не слишком много наторговав на побережье, он перевалил через хребет Эльбрус и пошёл на юг Персии, к славившемуся богатством Ормузу (Гурмызу). Этот город-порт на острове в Ормузском проливе поражал воображение. Сюда съезжались купцы с Цейлона, из Индии и Аравии. Но товар на ормузских рынках был дорог. Афанасий Никитин узнал, что за морем, в Индии, базары гораздо дешевле, а ценятся там арабские кони. Купив породистого скакуна, он погрузился на корабль и, переплыв Индийское (Аравийское) море, уже второе на его пути, ступил на индийскую землю в порту Чаул.

Но и тут не повезло Афанасию Никитину в торговле: не сумел он продать жеребца и отправился с ним в глубь страны. Выйдя через горные цепи Западных Гат на Деканское плоскогорье, он оказался в городе Джунир, откуда через два месяца двинулся в Бидар — столицу обширного «бессерменского» (мусульманского) государства Бахманидов. Ничто не ускользает от наблюдательного глаза русского путешественника в этом большом многолюдном городе. В своих заметках Никитин описывает парадные выезды султана и богатство его свиты, дворец, украшенный резьбой и золотом, и окружающие его мощные стены с семью воротами. Рядом с этой роскошью он отмечает нищету и разделение индусов на касты с разными обычаями, бытом и даже пищей.

Прожив в Бидаре год, Афанасий Никитин вновь пускается в путь, посещает алмазные копи провинции Райчур и город религиозных паломников Парват. Восхищаясь красотой драгоценных камней, он, однако, отмечает, что товаров для русских княжеств здесь нет, а то, что можно дёшево приобрести, облагается слишком большой пошлиной.

Так, кочуя из города в город, Афанасий Никитин провёл почти 3 года. Он исходил Деканское плоскогорье и Западное побережье Индии и за 30 лет до португальца Васко да Гамы первым из европейцев дал правдивое описание этой страны и жизни её народов. Он вникал во всё и всё записывал в свою тетрадь: особенности государственного строя и правления, быта и хозяйства, городской архитектуры и сельской природы. Заносил в дневник и слышанные им рассказы об иностранных странах: о Цейлоне, богатом драгоценными камнями, о Западном Индокитае, где в городе Пегу индийские монахи (дервиши) ведут торговлю фарфоровыми изделиями из «Чина да Мачина» (Китая).

Стосковавшись по родине, он собрался в путь. Снова пересёк гряду Западных Гат и вышел к приморскому городу Дабулу. Здесь сел на корабль, отплы-

вавший в Ормуз, и оставил берега Индии. Морем он добрался до юго-восточных берегов Аравии, а затем через горы направился на северо-запад, к Тебризу. Пройдя по Армянскому нагорью, купец вышел к третьему на своём пути, теперь уже Стамбульскому (Чёрному) морю. В Трапезунде он целый месяц ждал попутного ветра и лишь к концу 1472 года добрался до генуэзской Кафы (Феодосии). Тут-то и встретил московских купцов, собиравшихся возвращаться весной на родину.

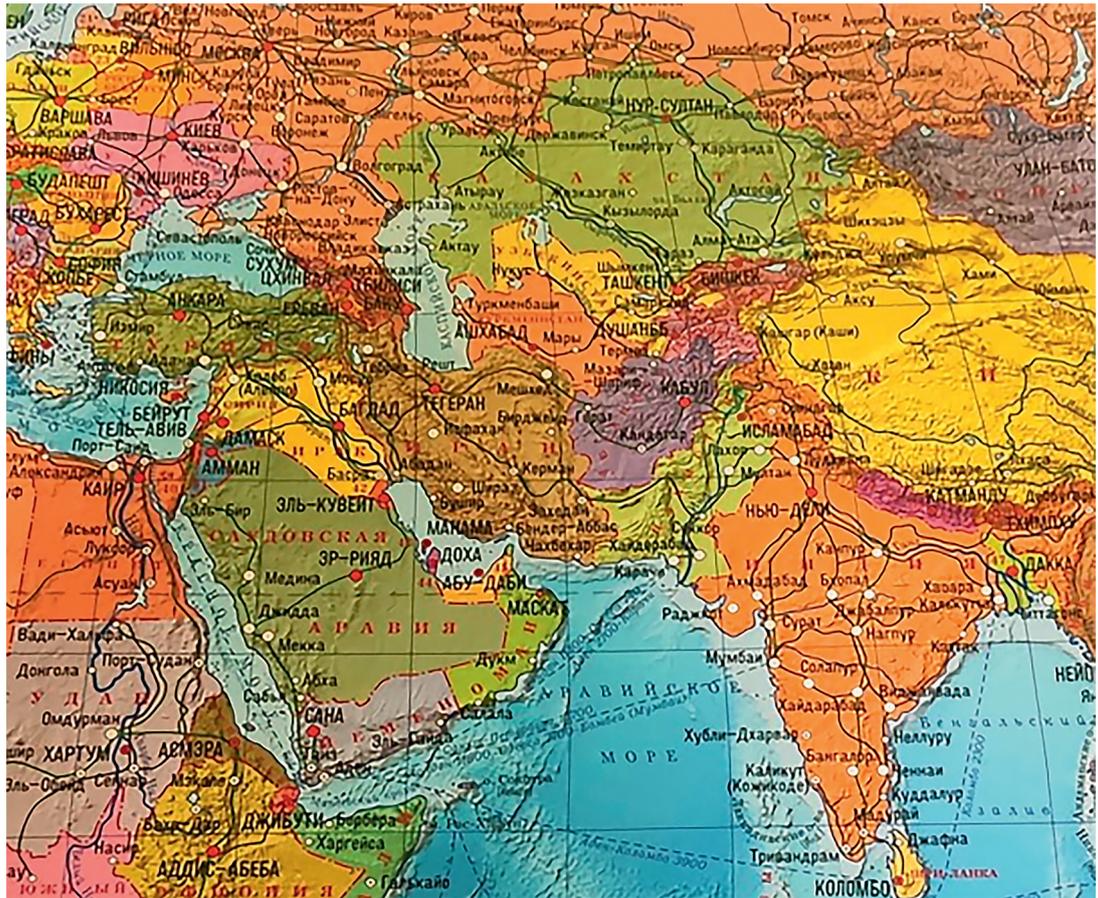
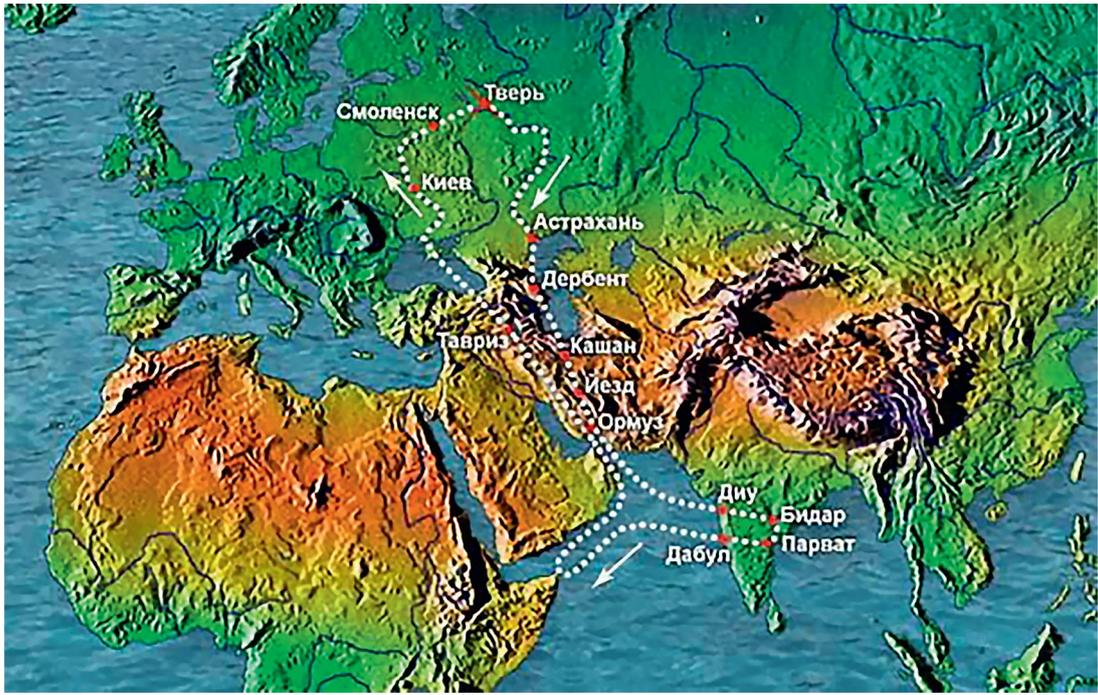
Целую зиму Афанасий Никитин приводил в порядок свои путевые записи, которые назвал «Хождения за три моря», а весной вместе с новыми товарищами пошёл на Русь, мечтая скорее возвратиться в Тверь. Но не суждено ему было вернуться в родной город. Афанасий Никитин заболел и умер, не дойдя до Смоленска. Спутники же путешественника, похоронив своего друга, доставили его тетрадь-дневник к княжескому двору. И читал князь московский слова русского купца, обошедшего многие страны: «А Русскую землю Бог да сохранит... На этом свете нет страны, подобной ей, хотя бояре Русской земли не добры. Но да устроится Русская земля и да будет в ней справедливость».

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
(ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Задание 1. Ежегодно в Москве проводится исторический фестиваль «Времена и эпохи. Победы России». На площадках фестиваля можно узнать об особенностях жизни россиян в разные исторические эпохи. Расскажите, что гости фестиваля узнают о путешествии тверского купца Афанасия Никитина, используя новостную информацию сайта mos.ru: https://www.mos.ru/news/item/108067073/?utm_source=search&utm_term=serp

Задание 2. Используя информацию из текста и фрагмент карты с маршрутом путешествия Афанасия Никитина, нарисуйте на современной карте путь, который проделал путешественник от Твери до Смоленска.





17/20 ЖИДКОЕ ЗЕРКАЛО

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: научно-популярный

ОБЪЁМ: 640 слов

ИСТОЧНИК: Жидкое зеркало // Квантик, 2013. — № 8. Обзор статьи рубрики «Оглянись вокруг». Орфография и пунктуация источника сохранены

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2-5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Можно ли увидеть зеркальную поверхность воды в бассейне или море, если нырнуть и посмотреть на границу воды изнутри?
2. Какие условия необходимы для того, чтобы наблюдать эффект жидкого зеркала в стакане?

3. Что происходит со светом при переходе из одной среды в другую? Верно ли, что лучи света, проходя через поверхность воды, не отражаются?
4. Расскажите, почему торец прозрачного стекла кажется зеленоватым. Что будет, если внутренние стенки стакана смазать жиром или налить в него газированную воду?
5. Расскажите об эффекте «фата-моргана». (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

ЖИДКОЕ ЗЕРКАЛО

С таким зеркалом вы наверняка много раз встречались. Достаточно взять наполненный водой пластиковый стаканчик или, ещё лучше, бокал. Главное, чтобы стенки были прозрачные, чистые. Видно, что поверхность воды с внутренней стороны зеркальная. Нужно только смотреть на неё <...> немного сбоку. Сквозь неё даже невозможно разглядеть не касающиеся поверхности предметы, расположенные сразу за ней. Зато отлично видно отражение некоторых предметов с той же стороны от этого зеркала, что и зритель. Правда, отражение, как правило, очень искривлённое, ведь криво и само зеркало. Можно наблюдать этот эффект как на верхней границе воды, так и на боковой. <...>

Разберёмся, почему так происходит. На уроках физики вам расскажут, что, попадая из одной среды в другую, — в нашем случае из воздуха в воду <...> — свет меняет своё направление (на этом основан принцип действия линз), при этом некоторая часть его отражается обратно. Направление меняется так, что свет «зарывается» в воду. При движении света наружу происходит обратное отклонение. При этом существует предельное направление (на рис. 1 оно показано красным), при котором вышедший луч должен пойти вдоль поверхности. Поэтому для лучей, образующих с поверхностью ещё меньший угол, таких как зелёный на рисунке, нельзя сопоставить луч в воздухе. Он должен был бы идти ещё ниже, чем красный, но там вода. Куда же девается свет?

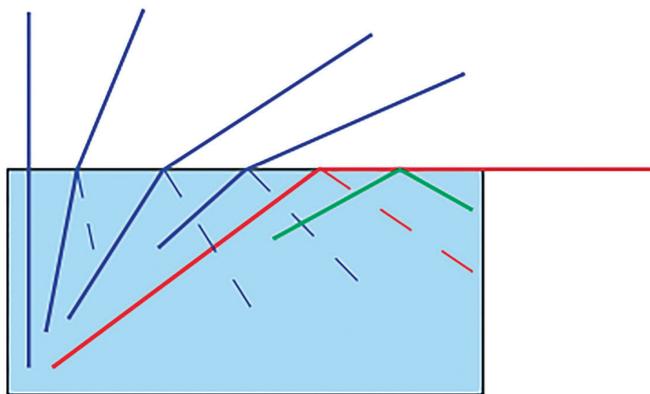


Рис. 1. Поведение выходящих лучей света на границе воды

Вспомним, что часть света при переходе границы отражается обратно (пунктиры). Это верно как для покидающих воду лучей, так и входящих в неё. То есть каждый раз свет делится на две неравные порции: одна преодолевает границу, странным образом меняя направление; другая же просто отражается. Так как в случае зелёного луча выйти из воды ему не удаётся, он целиком отражается назад. Вот и получилось зеркало.

Если посмотреть не на верхнюю, а на боковую или нижнюю границу воды, то зеркалом уже выступает граница воздуха со стаканом, а не с водой, так как стакан по своим оптическим свойствам ближе к воде, чем к воздуху. Для этого нам его прозрачность и понадобилась: для того чтобы отразиться, свет должен два раза пройти сквозь его стенку. Хотя даже непрозрачный стакан можно сделать немного зеркальным. Нужно как-то заставить воздух держаться на стенках с внутренней стороны. Можно для этого смазать изнутри стакан жиром, тогда часть воздуха останется, будто прилипшая к стенке. А лучше просто налить газировки, тогда вы получите россыпь зеркальных воздушных шариков на стенках ёмкости.

Описанный эффект называется полным внутренним отражением — свет полностью отражается внутри воды. Возникать он может в разных ситуациях. В оптическом волокне он не позволяет свету покидать пределы волокна, и сигнал идёт практически без потерь. Если вы посмотрите на торец обычного стекла, он будет зеленоватым, хотя само стекло казалось совсем прозрачным. Почти все лучи, выходящие с торца, прошли перед этим длинный путь поперёк всего стекла. <...> В результате, глядя на торец, мы смотрим сквозь толщу стекла гораздо большую, чем 1 см, и потому замечаем его окраску. При близком рассмотрении торца сквозь него видна будто бесконечная стопка стёкол. Это, конечно, многократные отражения нашего единственного стекла в его поверхностях.

Эффект полного внутреннего отражения своим устройством родственен миражу (1), называемому «фáта-моргáна» (2), при котором конец дальней дороги, море или пустыня на горизонте будто становятся зеркальными. <...> Часто фата-моргану можно летом увидеть и на больших водоёмах при взгляде на кромку противоположного берега или далёкие суда. Если до полного отражения «не хватает сил», то «их хватает» только на небольшое хаотическое искривление картинка, и воздух над дорогой просто рябит, как над костром или зимой в открытой форточке. Причина, конечно, та же самая — перемешивание горячего и холодного воздуха с немного разными оптическими свойствами.

Можно провести и такой опыт: медленно и аккуратно наливайте очень горячую воду в прозрачную ёмкость с холодной водой. Она при этом будет характерно рябить, из-за этого струю будет заметно даже внутри воды. Даже если в воде растворять сахар или соль, оптические свойства воды будут меняться, поэтому в прозрачном стакане, если сильно не перемешивать, над растворимым сахаром заметны такие же искажения. Может создаться впечатление, что он очень горячий, потому окутан «жаркой» рябью. Вот, оказывается, сколько интересных явлений припасло для нас одно только преломление света.

(1) Мираж — оптическое явление в атмосфере, при котором наблюдается мнимое изображение удалённого объекта. М. обусловлен рефракцией света (изменением направления распространения оптического излучения в неоднородных средах с плавно меняющимся от точки к точке показателем преломления), вызванной сильной зависимостью плотности воздуха (и, следовательно, показателя преломления) от вертикальной (верхний и нижний миражи) или горизонтальной (боковой мираж) координат. В этом случае над относительно холодной поверхностью наблюдаются верхние миражи. Над перегретой поверхностью (пустыни или шоссе в солнечный день) часто образуются нижние миражи, в которых изображение лежит ниже линии горизонта. При нелинейной зависимости температуры от высоты возникают сложные миражи — фата-моргана.

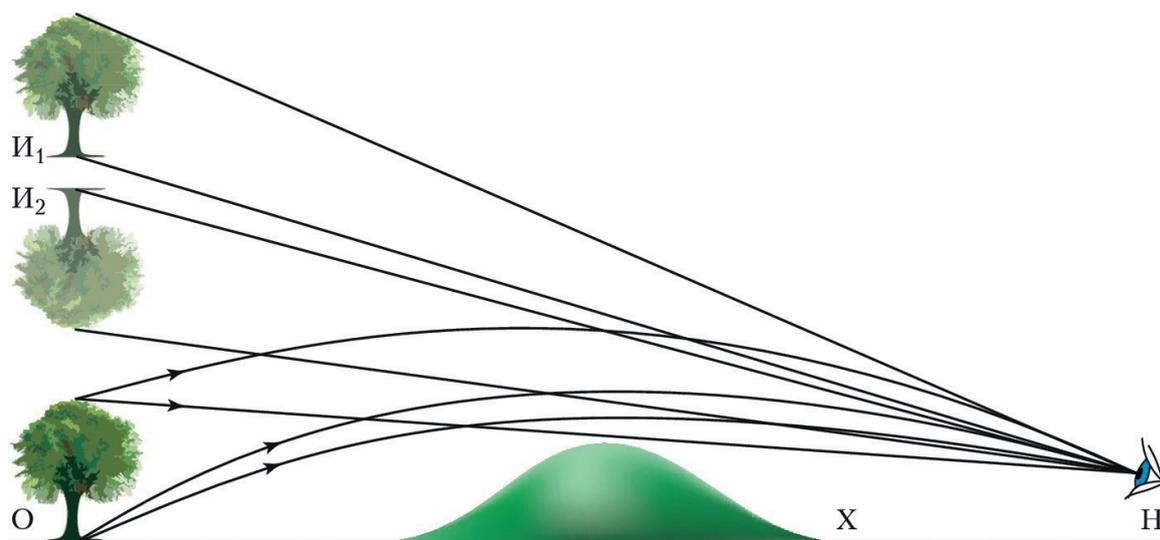


Схема возникновения прямого (I_1) и перевёрнутого (I_2) изображений в случае верхнего миража; O — объект, X — холм, H — наблюдатель

Большая российская библиотека

(2) Фата-моргана (от итал. *fata Morgana* — фея Моргана), оптическое явление в атмосфере, представляющее собой сложный быстроменяющийся мираж или совокупность миражей. Явление напоминало путникам оазисы, дворцы, города, острова и в древности считалось проделками феи Морганы. Фата-моргана обусловлена изменением направления распространения оптического излучения в неоднородных средах с плавно меняющимся от точки к точке показателем преломления в пограничном слое атмосферы и возникает при наличии чередующихся слоёв воздуха с различной температурой и различной плотностью.

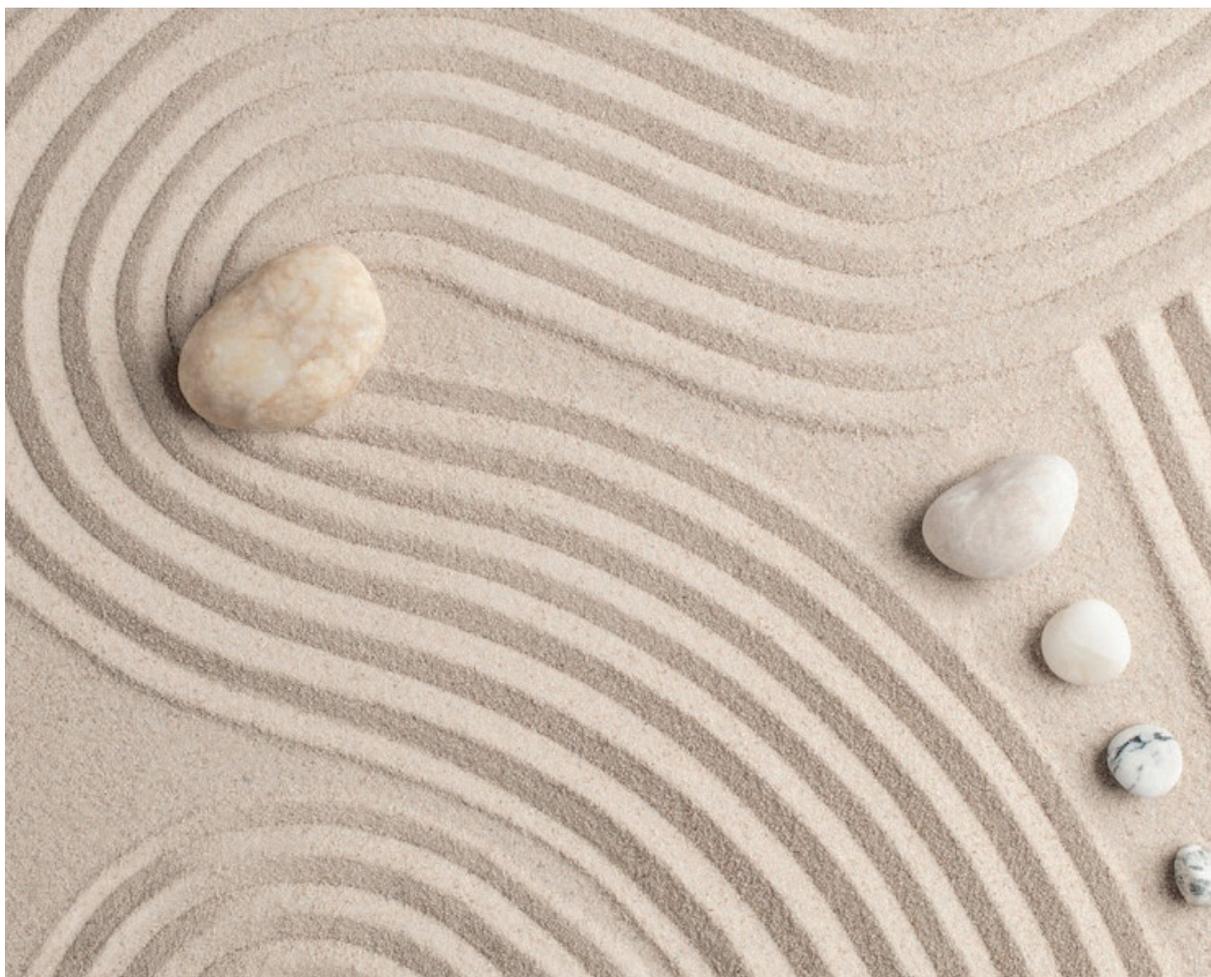
(Большая российская энциклопедия)

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
(ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Используя информацию из текста, покажите на рисунке, как будут вести себя световые лучи, проходя через каплю воды в вакууме. Назовите эффект, который мы наблюдаем благодаря этим отражениям.





18/20 ПУСТОТА И ТИШИНА

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: художественный

ОБЪЁМ: 650 слов

ИСТОЧНИК: Стругацкий А. Н., Стругацкий Б. Н. Малыш / А. Н. Стругацкий, Б. Н. Стругацкий. — Москва: Наследник Стругацких, 1971. Фрагмент главы «Пустота и тишина». Орфография и пунктуация авторов сохранены. Справочная литература

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2-5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Повесть Аркадия и Бориса Стругацких «Малыш» написана в жанре научной фантастики с описанием футуристического мира. Это увлекательная история о земном мальчике, воспитанном космическими аборигенами на далёкой планете Панта. Какие термины и формулировки из фрагмента повести указывают на то, что это произведение относится к научной фантастике?

2. Мы знаем, как выглядит Солнце с поверхности лишь двух из восьми планет — Земли и Марса. Информация с Марса получена благодаря марсоходу «Спирит», который сфотографировал наше светило в марсианском небе. Солнце с поверхности Марса выглядит белым с небольшим голубоватым оттенком. Когда Солнце садится, его свет проходит по более длинному пути в атмосфере, при этом частички пыли в марсианском небе сильнее рассеивают синий свет. Из-за этого закаты и восходы здесь имеют голубой цвет. Используя описание цвета Солнца в марсианском небе, можно ли утверждать, что герой научно-фантастической повести находился на Марсе?

3. Как вы думаете, что необычного в планете, на которой оказался герой? Что может служить косвенным доказательством того, что на планете холодно, пусто и тихо? Можно ли сказать с уверенностью, что планета абсолютно безопасна? Расскажите почему.

4. Какие школьные знания и по каким предметам помогут стать писателем-фантастом?

5. Что такое «Зона Абсолютной Биологической Безопасности» на биологически активной планете? Расскажите о ЗАББ. (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

ПУСТОТА И ТИШИНА

<...> Некоторое время я стоял, засунув руки глубоко в карманы дохи (1), и смотрел, как трудятся мои ребятишки. За ночь они поработали на славу, поосунулись, отощали и теперь, развернув энергозаборники (2) на максимум, жадно глотали бледный бульончик, который скармливало им хилое лиловое светило. И ничто иное их не заботило. И ничего больше им было не нужно, даже я им был не нужен — во всяком случае, до тех пор, пока не исчерпается их программа.

Правда, неуклюжий толстяк Том каждый раз, когда я попадал в поле его визи́ров (3), зажигал рубиновый лобовой сигнал, и при желании это можно было принимать за приветствие, за вежливо-рассеянный поклон, но я-то знал, что это просто означает: «У меня и у остальных всё в порядке. Выполняем задание. Нет ли новых указаний?» У меня не было новых указаний. У меня было много одиночества и много, очень много мёртвой тишины.

Это не была ватная тишина акустической лаборатории, от которой закладывает уши, и не та чудная тишина земного загородного вечера, освежающая, ласково омывающая мозг, которая умиротворяет и сливает тебя со всем са-

мым лучшим, что есть на свете. Это была тишина особенная — пронзительная, прозрачная, как вакуум, взводящая все нервы, — тишина огромного, совершенно пустого мира.

Я затравленно огляделся. Вообще-то, наверное, нельзя так говорить о себе; наверное, следовало бы сказать просто: «Я огляделся». Однако на самом деле я огляделся не просто, а именно затравленно. Бесшумно трудились киберы (4). Бесшумно слепило лиловое солнце. С этим надо было как-то кончать.

Например, можно было собраться, наконец, и сходить к айсбергу. До айсберга было километров пять, а стандартная инструкция категорически запрещает дежурному удаляться от корабля дальше, чем на сто метров. Наверное, при других обстоятельствах <...> соблазнительно было бы рискнуть и нарушить инструкцию. Но только не здесь. Здесь я мог уйти и на пять километров, и на сто двадцать пять, и ничего бы не случилось ни со мной, ни с моим кораблём, ни с десятком других кораблей, рассаженных сейчас по всем климатическим поясам планеты к югу от меня.

Не выскочит из этих корявых зарослей кровожадущее чудовище <...> — нет здесь никаких чудовищ. Не налетит с океана свирепый тайфун, чтобы вздыбить корабль и швырнуть на эти угрюмые скалы, — не замечено здесь ни тайфунов, ни прочих землетрясений. Не будет здесь сверхсрочного вызова с базы с объявлением биологической тревоги, — не может здесь быть биологической тревоги, нет здесь ни вирусов, ни бактерий, опасных для многоклеточных существ. Ничего здесь нет, на этой планете, кроме океана, скал и карликовых деревьев. Неинтересно здесь нарушать инструкцию.

И выполнять её здесь неинтересно. На любой порядочной биологически активной планете <...> стоял бы вот так, руки в карманах, на третий день после посадки. Я бы мотался сейчас как угорелый. Наладка, запуск и ежесуточный контроль настройки сторожа-разведчика. Организация вокруг корабля — и вокруг строительной площадки, между прочим, — Зоны Абсолютной Биологической Безопасности. Обеспечение упомянутой ЗАББ от нападения из-под почвы. Каждые два часа контроль и смена фильтров — внешних бортовых, внутренних бортовых и личных. <...> Каждые четыре часа стерилизация, дегазация и дезактивация управляющих систем кибермеханизмов. Контроль информации роботов медслужбы, запущенных за пределы ЗАББ. Ну и всякие мелочи: метеозонды, сейсмическая разведка, спелеоопасность, тайфуны, обвалы, сели, карстовые сбросы, лесные пожары, вулканические извержения...

Я представил себе, как я, в скафандре, <...> промываю нервные узлы толстяку Тому, а сторож-разведчик мотается у меня над головой и <...> в двадца-

тый раз сообщает о появлении вон под той корягой страшной крапчатой лягушки неизвестного ему вида, а в наушниках верещат тревожные сигналы ужасно взволнованных роботов медслужбы, обнаруживших, что такой-то местный вирус <...> теоретически способен прорвать биоблокаду. <...> Уф! Впрочем, на такую планету меня бы, конечно, не взяли. Меня взяли именно на такую планету, для которой инструкции не писаны. За ненадобностью.

Перед люком я задержался, отряхнул с подошв приставшие песчинки, постоял немного, положив ладонь на тёплый дышащий борт корабля, и ткнул пальцем в перепонку. В корабле тоже было тихо, но это все-таки была домашняя тишина, тишина пустой и уютной квартиры. Я сбросил доху́ и прошёл прямо в рубку. У своего пульта я задерживаться не стал — я и так видел, что всё хорошо, — а сразу сел за рацию. Радиограммы лежали на столике. Я включил шифратор и стал набирать текст. <...>

(1) Доха́ — разновидность шубы, название заимствовано из калмыцкого языка, где слово «дахэ» имеет значение «шуба с мехом наружу».

(Этимологический словарь русского языка)

(2) Энергозабо́рники — устройства для получения электроэнергии из окружающей среды; в качестве источников могут служить свет, тепло, различные виды излучений, а также атмосферное электричество.

(3) Визи́р (нем. visier — смотровая щель, от лат. viso — смотреть, обозревать) (визирное устройство), оптическое или оптико-электронное устройство, предназначенное для визуального наведения наблюдательного прибора на определённую точку или объект в пространстве.

(4) Ки́бер — кибернетический организм в научной фантастике, отличный от киборга.

(Большая российская энциклопедия)

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
(ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Используя информацию из текста, внесите в таблицу сведения о том, с какими опасностями может встретиться космический исследователь на неизвестной планете.

Живые существа

- _____

Погодные условия

- _____

Особенности рельефа

- _____

Проблемы с оборудованием и техникой

- _____



19/20 НАУКА ВО ВЛАСТИ СНА

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: научно-популярный

ОБЪЁМ: 660 слов

ИСТОЧНИК: Наука во власти сна // Что нового в науке и технике, 2005. — № 7–8. Обзор статьи рубрики «Биология». Орфография и пунктуация источника сохранены. Справочная литература

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2–5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. Используя справочную информацию, расскажите о метаболизме, циркадном ритме и циркадном цикле.
2. Согласны ли вы с утверждением, что сон — это просто период отдыха универсального типа чутко дремлющего животного, а не особое состояние,

связанное с суточными ритмами. Как меняется поведение животного во время сна?

3. При каких условиях меняются циркадные ритмы? Верно ли, что циркадный ритм человеческого организма может измениться из-за приёма пищи по ночам в период интенсивной и длительной ночной работы? К каким изменениям в организме человека может привести рассогласование во времени периодов сна и бодрствования?

4. Какое открытие стало сенсацией в области изучения физиологии сна? К каким выводам приходят учёные в исследованиях особенностей и влияния короткого сна на продолжительность жизни?

5. Расскажите о разнообразии сонных привычек птиц. (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

НАУКА ВО ВЛАСТИ СНА

<...> Долгое время считали, что сон — это просто отдых для перегруженной машины мозга, предохраняющий его от преждевременного износа. Кроме мозга во время сна отдыхают натруженные мышцы, кости. Эта простая теория не согласуется, однако, с фактами.

Ещё в середине XX века подсчитали: метаболизм (1) мозга спящего человека лишь на 10–15 % ниже, чем во время неглубокой дрёмы. А уставшие мышцы могут отдохнуть и просто в состоянии покоя. Получается, что организму нет никакой нужды проводить треть жизни беззащитным и голодным. Только ради десятипроцентной эффективности отдыха естественный отбор не стал бы рисковать целой особью. <...> Естественный отбор должен был бы озаботиться проблемой беззащитности спящих. И вместо различных сложных устройств типа нор, гнёзд, безопасных убежищ для сна сотворить универсальный тип чутко дремлющего животного. Однако естественный отбор почему-то этим не занялся.

Эти подсчёты и рассуждения приводят к выводу, что сон — это не просто отдых, а особое состояние мозга, которое отражается в специфическом поведении животного. Спящее животное, во-первых, принимает характерную для вида сонную позу, во-вторых, его двигательная активность резко снижается, в-третьих, оно перестаёт реагировать на внешние раздражители, од-

нако способно в ответ на внешнюю или внутреннюю стимуляцию проснуться. Следуя этим внешним признакам сна, окажется, что спят очень многие животные <...>. Жирафы спят на коленях, заворачивая шею вокруг ног; львы лежат на спине, сложив передние лапы на груди, крысы укладываются на бок, а хвостик закручивают к голове. Так же спят и лисы. Летучие мыши засыпают, только подвесившись вниз головой. Как спят кошки, видел любой человек — на боку с вытянутыми лапками. Коровы спят стоя и с открытыми глазами. У дельфинов и китов два полушария мозга спят по очереди. А иначе водное млекопитающее может «проспать» вдох и задохнуться.

Столь же разнообразны и «сонные» привычки птиц. Но в отличие от млекопитающих у птиц сохраняется большая двигательная активность и мышечный тонус. Для того чтобы заснуть, птице не обязательно ложиться, она может спать и стоя <...>. Кроме того, многие птицы спят на лету. Иначе во время транскеанических перелётов и без того измученной птице пришлось бы ещё и без сна обходиться. Мигрирующие птицы спят так: каждые 10–15 минут в середину стаи залетает одна из птиц и чуть-чуть шевелит крыльями. Её несёт воздушный поток, создаваемый всей стаей. Потом её место занимает другая птица. <...>

Сон у животных, как показали многочисленные исследования последних лет, связан с так называемыми циркадными ритмами (2). В организме живого существа существуют специальные «биологические часы», но их циферблат обычно чуть больше или меньше 24 часов, это время и составляет циркадный цикл. Эти часы «заводятся» специальными фотозависимыми белками. Дневной свет активизирует светочувствительные рецепторы, возбуждение передается группе нейронов мозга с работающими часовыми генами. Часовые гены синтезируют специальные белки, и функция этих часовых белков — тормозить работу часовых генов. Получается саморегуляторная обратная связь: чем больше синтезировано часовых белков, тем меньше работает часовых генов. И так до тех пор, пока работа часовых генов не остановится и синтез белков не прекратится. С течением времени эти белки разрушаются, и работа часовых генов возобновляется. Циркадный цикл настроен обычно на длину светового дня. Любопытно, что часовые гены мухи дрозофилы и млекопитающих очень похожи. Это говорит о том, что циклы сна и бодрствования очень древнего происхождения. Но насколько они древние — покажут только будущие генетические исследования циркадных циклов. Не исключено, что окажется, что и микробы спят.

А пока что сенсацией стало открытие генов короткого сна у мух дрозофил и очень похожих на них генов короткого сна у людей. Гены короткого сна

передаются по наследству <...>. Обладатели этих генов имеют укороченный сон, всего по 4–5 часов, после которого они вполне жизнерадостны и дееспособны. Правда, мухи с мутацией короткого сна имели и укороченную жизнь — умирали на 2–3 недели раньше своих нормально спящих товарищей. <...>

Однако сон — более сложное явление, чем проявление циркадных ритмов. Ведь и животные, и человек засыпают и при отсутствии смен освещённости. <...> Недавно исследователи <...> показали простой способ, как сместить циркадную периодичность. Крыс, которые в естественной обстановке едят ночью, начали кормить днём. В результате через недолгое время крысы — ночные грызуны — поменяли свой циркадный ритм на прямо противоположный. <...>

Итак, за столетие ученые выяснили, что очень многие животные спят. И не просто отдыхают, а проживают особое состояние, косвенно связанное с суточными ритмами. <...>

(1) **Метаболизм** — совокупность протекающих в клетках процессов расщепления, взаимопревращения и синтеза различных химических соединений. Часто термин «метаболизм» используется в более широком смысле, как равнозначный обмену веществ и энергии.

(2) **Циркадные ритмы** (от латинского *circa* — около и *dies* — день), повторяющиеся изменения интенсивности и характера биологических процессов и явлений с периодом от 20 до 28 часов. Часто к циркадным ритмам относят и суточные ритмы.

(Большая российская энциклопедия)

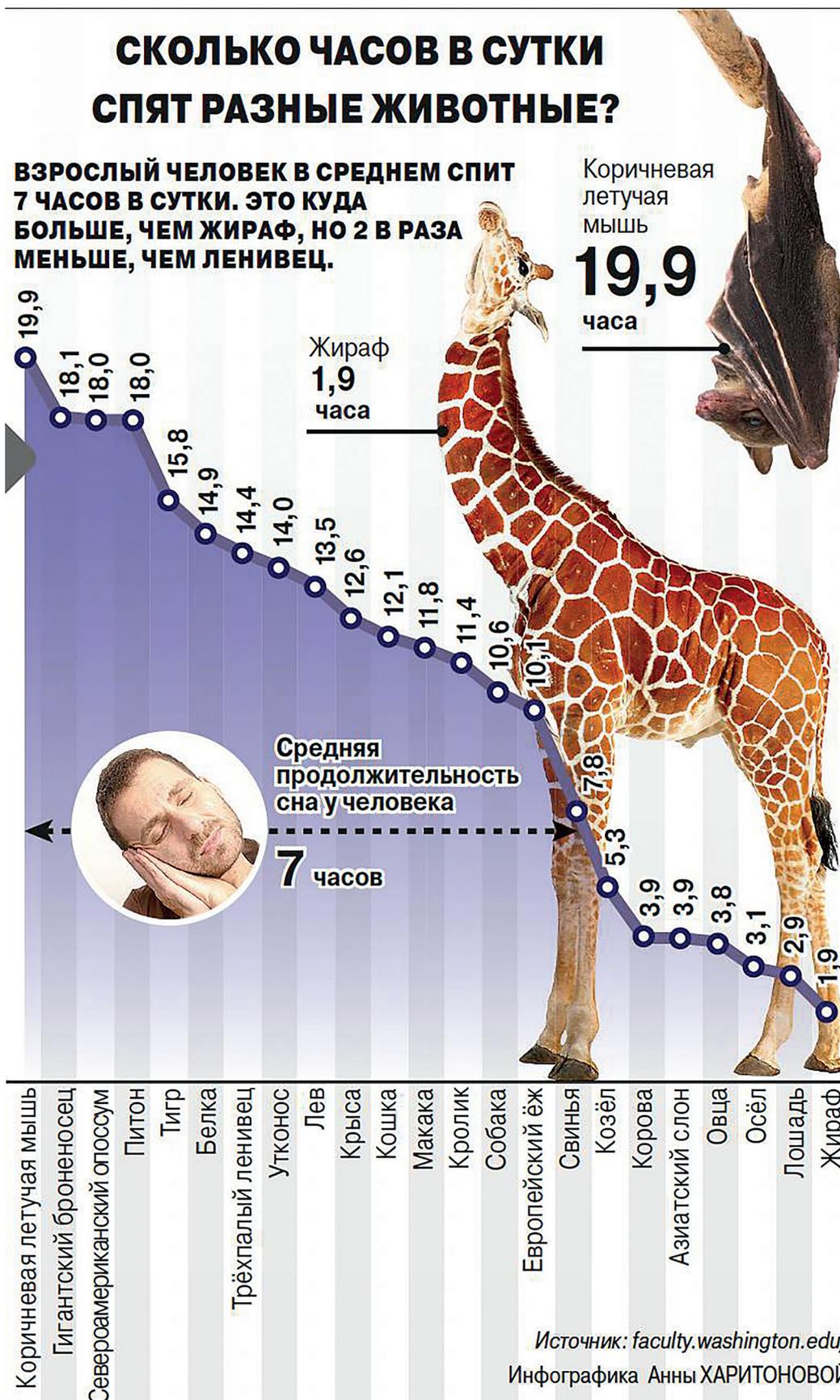
ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
(ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Используя инфографику «Сколько часов в сутки спят разные животные», сравните суточную продолжительность сна человека с продолжительностью сна 5 животных на выбор. Расскажите о результатах сравнения.

СКОЛЬКО ЧАСОВ В СУТКИ СПЯТ РАЗНЫЕ ЖИВОТНЫЕ?

ВЗРОСЛЫЙ ЧЕЛОВЕК В СРЕДНЕМ СПИТ 7 ЧАСОВ В СУТКИ. ЭТО КУДА БОЛЬШЕ, ЧЕМ ЖИРАФ, НО 2 В РАЗА МЕНЬШЕ, ЧЕМ ЛЕНИВЕЦ.



Источник: faculty.washington.edu/
Инфографика Анны ХАРИТОНОВОЙ



20/20 ВКУСОВОЙ КОД

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 30 минут

СТИЛЬ: научно-популярный

ОБЪЁМ: 683 слова

ИСТОЧНИК: Вкусовой код // Квантик, 2015. — № 7. Обзор статьи рубрики «Оглянись вокруг». Орфография и пунктуация источника сохранены. Справочная литература

ХОД ЗАНЯТИЯ

Чтение вопросов к тексту ≈ 1 минута

Чтение текста в течение ограниченного времени ≈ 2–5 минут

Ответы на вопросы к тексту и пересказ фрагмента текста ≈ 15 минут

Выполнение дополнительного задания ≈ 9 минут

КОММЕНТАРИЙ

Перед чтением текста предлагается прочитать вопросы вслух. Объясняется, что текст читается молча в течение ограниченного времени. В зависимости от возможностей обучающихся время на прочтение текста может увеличиваться с 2 до 5 минут (прочитавшие текст раньше перечитывают вопросы молча). Организуется пересказ фрагмента текста и обсуждение ответов на вопросы. Выполняется дополнительное задание в парах или группах.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ЧТЕНИЯ И РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

1. Педагог объясняет, что перед чтением текста необходимо прочитать уточняющие, оценочные или проблемные вопросы.
2. Обучающиеся читают вопросы молча.
3. Педагог объясняет, что текст читается молча, но время на чтение текста ограничивается. Продолжительность чтения текста зависит от возможностей обучающихся и объёма текста. Время на прочтение текста может меняться от 2 до 5 минут.
4. Обучающиеся читают текст в течение 2–5 минут и останавливаются по сигналу педагога. Прочитавшие текст раньше молча перечитывают вопросы к тексту и текстовый фрагмент, который нужно пересказать.
5. Обучающиеся отвечают на вопросы, обобщают информацию, формулируют выводы, пересказывают фрагмент текста. Возможна организация деятельности в группах: одна группа отвечает на вопросы, другая — пересказывает фрагмент текста, дополняя и уточняя содержание текстового фрагмента.
6. Обучающиеся выполняют дополнительное задание, связанное с содержанием текста.

ЧИТАЕМ ВОПРОСЫ

1. На каком языке «говорит» мозг человека? Как вы понимаете значение слова «рецептор»? Правда ли, что сигнальные возможности рецептора не ограничиваются распознаванием одного вида сигнала? В чём суть принципа «меченой линии»?

2. О каких четырёх основных группах вкусовых рецепторов говорится в тексте? Могут ли вкусовые рецепторы переводить энергию химических соединений в последовательность электрических импульсов?

3. Как вы думаете, почему многие лекарства горькие на вкус, а от мяты во рту ощущается холод? Согласны ли вы с утверждением, что для ощущения вкуса важна информация не только от вкусовых рецепторов? Расскажите почему.

4. В начале XX века японский учёный Икеда выделил из 40 кг водоросли комбу 30 г глутаминовой кислоты, которая отвечала за характерный вкус, и получил патент на способ производства аминокислоты из глютена. Вскоре его компания «Сущность вкуса» выпустила на рынок новую приправу — натриевую соль глутаминовой кислоты, или глутамат натрия. В настоящее время глутамат натрия является одним из самых массово производимых продуктов пищевой промышленности. Какие знания и в каких областях помогли учёному из Японии сделать своё открытие?

5. В XXI веке было окончательно установлено наличие вкусовых рецепторов, специфичных к глутаминовой кислоте. Что предшествовало открытию пятого самостоятельного вкуса «умами»? (Пересказ фрагмента текста.)

ЧИТАЕМ ТЕКСТ

ВКУСОВОЙ КОД

Вызывает ли нас к доске учитель математики, пошёл ли папа на кухню к холодильнику, готовит ли мама суп, холодно нам или жарко, хотим мы есть или пить — что бы ни случилось, наш мозг должен точно знать, что происходит вокруг нас и внутри нас. Но мозг умеет говорить только на языке электрических импульсов. Именно поэтому ему нужна специальная команда переводчиков. Эти переводчики называются рецепторами (1).

Рецепторы в наших глазах — палочки и колбочки — улавливают свет, рецепторы в ушах — волосковые клетки — улавливают звук, рецепторы кожи улавливают давление и прикосновение и т. д. Один и тот же рецептор может воспринимать разные виды информации. Так, если мы закроем глаза и слегка надавим поверх века, мы увидим захватывающую картину крапинок и вспышек. Это потому, что палочки и колбочки способны реагировать не только на свет, но и на механическое воздействие (давление). Но всё же точнее и лучше всего рецепторы распознают свой сигнал. Поэтому, когда

«звонит» рецептор света, то мозг интерпретирует (понимает) этот сигнал как свет. Такой принцип кодирования информации учёные назвали «принципом меченой линии». Это значит: чтобы понять, что случилось, мозгу важно знать, откуда именно пришёл сигнал.

Во рту у нас тоже имеется специальная команда переводчиков — вкусовые рецепторы. Они переводят энергию различных химических соединений в последовательность электрических импульсов. И в таком «понятном» виде сигнал и поступает в мозг. Мозг радуется понятному сигналу и тотчас его опознаёт. Если пища полезная и вкусная, мозг запускает команды жевания и глотания. Если еда горькая, невкусная, <...>, мозг запускает реакцию выплёвывания <...>. Больше всего вкусовых рецепторов расположено на языке. А вот у рыб, в отличие от нас, вкусовые рецепторы расположены не только в ротовой полости, но и по всей поверхности тела. Поэтому рыбы постоянно ощущают вкус воды, в которой плавают.

Какими бывают эти рецепторы вкуса? Мы рассмотрим четыре основных типа вкусовых рецепторов (солёного, кислого, сладкого и горького) и один дополнительный (умами).

Рецепторы солёного. Все мы знаем, как выглядит соль, <...> — это маленькие белые кристаллики хлорида натрия NaCl . Но стоит только очутиться этим кристалликам в супе или у нас во рту, как они начинают растворяться, распадаясь на отдельные частицы: положительно заряженные частицы натрия Na^+ и отрицательно заряженные частицы хлора Cl^- . Рецептор солёного находит и связывает ионы натрия Na^+ . Как только они связываются, рецептор отдаёт в мозг электрический импульс — специальный сигнал. И мы ощущаем солёный вкус.

Рецепторы кислого. Лимон, уксус, клюква содержат большое количество ионов водорода H^+ . Как только рецепторы кислого связываются с ионами водорода H^+ , рецепторы посылают электрический сигнал в мозг. И мы ощущаем кислый вкус.

Рецепторы сладкого и горького. Все мы хорошо знаем, как приятно на вкус малиновое варенье и какие горькие на вкус редька, грейпфрут и чистый чёрный кофе без молока и сахара. Но генетики доказали удивительный факт: рецепторы сладкого и горького — близкие родственники. Рецепторы сладкого реагируют на глюкозу. Рецепторы горького — на такие вещества, как хлорид кальция и различные растительные алкалоиды — хинин, атропин, кофеин. Большинство лекарств делают на основе растительных алкалоидов — вот почему лекарства обычно горькие.

В 1909 году в Японии жил <...> Кикинае Икеда, который очень любил макать всё, что ему дают на обед, в соусы, изготовленные из морских водорослей. Кикинае очень хотел понять, почему эти соусы делают еду такой вкусной. Он <...> выделил вещество, которое искал — это оказался глутамат натрия. Глутамат связывается со специальными рецепторами, вызывая «мясной вкус». Кикинае назвал этот вкус «умами», что означает по-японски «очень вкусно». Так был открыт пятый вид вкуса — умами.

Невкусовые рецепторы во рту. Конечно, в ротовой полости имеются не только вкусовые рецепторы. Например, там есть рецепторы холодного и горячего. Если мы с вами начнём есть мороженое, то сработают холодные, а вот когда мы едим горячий суп или пьём горячий чай, активируются рецепторы горячего.

Мы уже говорили, что рецепторы специализируются на своём сигнале, но могут реагировать на другие стимулы, например, на разные химические вещества. Например, от мяты во рту ощущается холод. Это потому, что мята содержит ментол. Ментол связывается химически с холодовым рецептором <...>, «обманывая» наш мозг. Поскольку нервный импульс поступает от холодного рецептора, мозг согласно принципу «меченой линии» интерпретирует сигнал как холод. <...>

Однако в ощущении вкуса важна информация не только от вкусовых рецепторов: при формировании команды мозг учитывает также вид и запах пищи. <...> Лучшие шеф-повара и гурманы специально тренируются по запаху и вкусу, вслепую различать тысячи специй, масел, сыров, сорта овощей и фруктов. <...>

(1) Рецeпторы (лат. *receptor* — получатель, приёмник, от *recipio* — получать, принимать), группа белков, с помощью которых клетки и организм в целом воспринимают действие внешних и внутренних раздражителей.

(Большая российская энциклопедия)

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ И ОБСУЖДАЕМ ОТВЕТЫ,
ПЕРЕСКАЗЫВАЕМ ФРАГМЕНТ ТЕКСТА

ВЫПОЛНЯЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
(ПРОВОДИТСЯ НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА)

Используя информацию из текста, сделайте визуальные заметки о столичном мороженом. Визуальные заметки можно представить в виде конспекта,

состоящего из коротких текстовых сообщений, рисунков, графических элементов (линий, стрелок, фигур, рамок).

МОСКВА СЛАВИТСЯ СВОИМ МОРОЖЕНЫМ НА ВСЮ СТРАНУ

Корреспондент mos.ru побывал на одном из столичных предприятий и узнал, из чего делают мороженое и какая разновидность популярнее — эскимо или в стаканчике.

Столичная фабрика выпускает более 40 разных вкусов мороженого. Среди самых популярных — шоколад, ваниль, клубника, фисташка и чёрная смородина. Производственные линии позволяют выпускать 4,3 тысячи эскимо и три тысячи вафельных стаканчиков в час. В месяц выпускается около 15 тонн мороженого.

Специалисты отдела продаж анализируют, какое мороженое больше приходится по вкусу москвичам, какие виды и вкусы покупают чаще. Самым популярным видом мороженого многие годы остаётся вафельный стаканчик. Однако этим летом в столице выросли продажи эскимо.

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ

КИСЕЛЁВА НАТАЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА

ЗИНИН АНДРЕЙ СЕРГЕЕВИЧ

БОРОДИН МИХАИЛ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

БАРАТ АРТЁМ АЛЕКСАНДРОВИЧ

ИШИМОВА ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА

НЕФЁДОВА ТАТЬЯНА АНАТОЛЬЕВНА,
ГБОУ ШКОЛА № 1636

БУЛЬБА ЕКАТЕРИНА АЛЕКСАНДРОВНА,
ГБОУ ШКОЛА № 1557

ВОЛОДИНА АНАСТАСИЯ ВАСИЛЬЕВНА,
ГБОУ ШКОЛА № 2036

РЕЧМЕДИЛОВА ИРИНА ВЛАДИМИРОВНА,
ГБОУ ШКОЛА № 2127

ЖЕМЧУЖНИКОВА ЮЛИЯ ЕВГЕНЬЕВНА,
ГБОУ ШКОЛА № 1636

ПАВЛОВСКАЯ НАТАЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА,
ГБОУ ШКОЛА № 867

КУЗОВКОВА ЮЛИЯ АЛЕКСЕЕВНА,
ГБОУ ШКОЛА № 305

САВОВ ДАНИЛА ГЕОРГИЕВИЧ,
ГБОУ ШКОЛА № 1532

КРАСНОКУЦКАЯ ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА,
ГБОУ ШКОЛА № 1948

АНТОНОВА ЮЛИЯ АНДРЕЕВНА,
ГБОУ ШКОЛА № 2073

ТРУБИЦЫН ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ,
ГБОУ ШКОЛА № 218

ЗАХАРОВА АННА ОЛЕГОВНА,
ГБОУ ШКОЛА № 2044

ТУРЫГИН СВЯТОСЛАВ СЕРГЕЕВИЧ,
ГБОУ ШКОЛА № 218

ПАПУШКИНА НАТАЛЬЯ ЕВГЕНЬЕВНА,
ГБОУ ШКОЛА № 2089

БРАТКИН ПАВЕЛ АНДРЕЕВИЧ,
ГБОУ ШКОЛА № 2001

ДАУСОН НАТАЛЬЯ ВАЛЕРЬЕВНА,
ГБОУ «ШКОЛА «БЕСКУДНИКОВО»

КУКСОВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА,
ГБОУ ШКОЛА № 2127

СОКОЛОВА НАТАЛИЯ ЮРЬЕВНА,
ГБОУ «ШКОЛА В КАПОТНЕ»