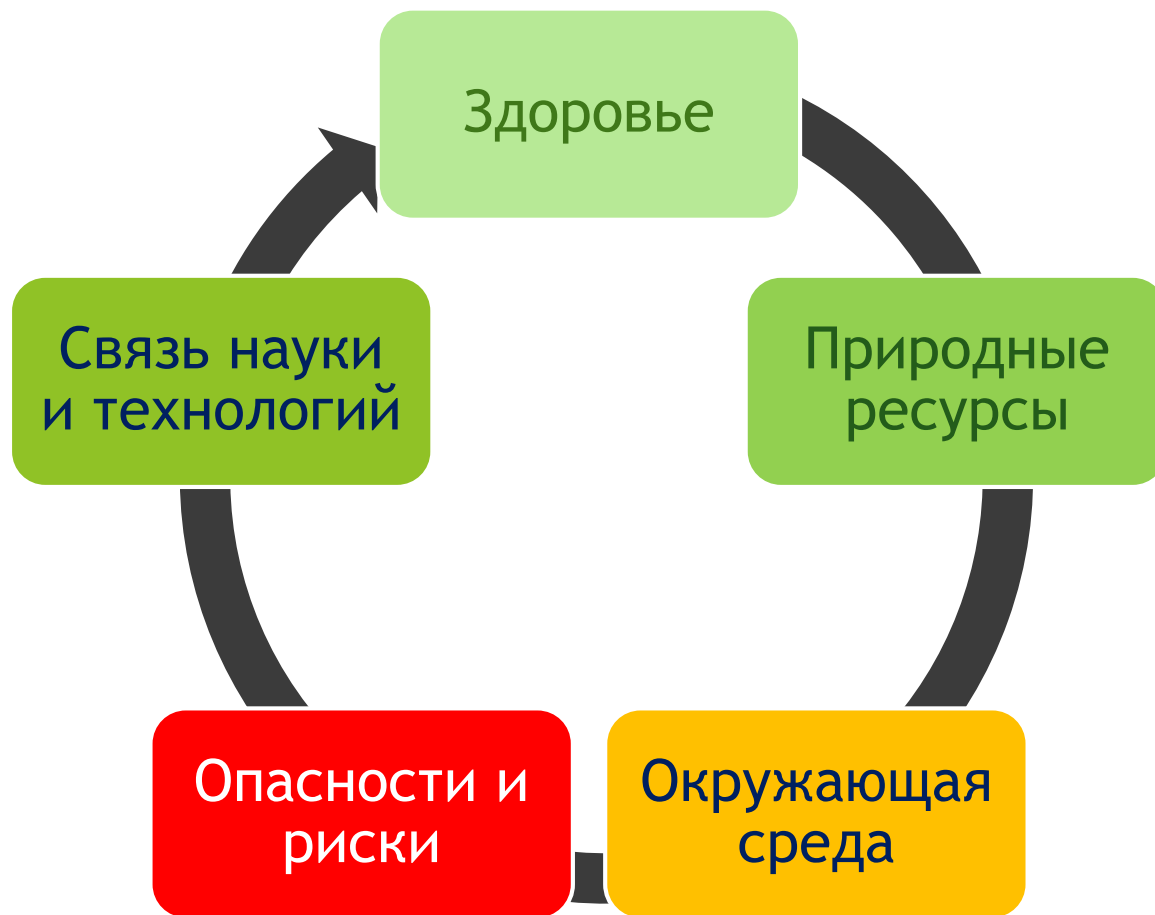


ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

СТРУКТУРА ЗАДАНИЙ ПО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ



КОНТЕКСТЫ



УРОВНИ СЛОЖНОСТИ

Низкий.
Выполнение
одношаговой
процедуры.

Средний. Уметь
применять
понятийное знание
для описания и
объяснения
явлений

Анализировать
сложную
информацию или
данные

УРОВНИ СЛОЖНОСТИ

Низкий

- Распознавать факты, термины, принципы или понятия, найти единственную точку на графике

Средний

- Выбирать соответствующие процедуры, предполагающие два шага или более, интерпретировать или использовать простые наборы данных в виде таблиц или графиков.

УРОВНИ СЛОЖНОСТИ

Высокий

Анализировать сложную информацию или данные, обобщать или оценивать доказательства, обосновывать, формулировать выводы, учитывая разные источники информации, разрабатывать план или последовательность шагов, ведущих к решению проблемы.

ТИП ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЗНАНИЯ



3 ОСНОВНЫХ КОМПЕТЕНЦИИ

Научное объяснение явлений

Понимание особенностей
естественнонаучного исследования

Интерпретация данных и использование
научных доказательств для получения
ВЫВОДОВ

НАУЧНОЕ ОБЪЯСНЕНИЕ ЯВЛЕНИЙ

Оцениваемые умения	Характеристика задания
Применять имеющиеся знания для объяснения явления	Дано описание стандартной ситуации, для объяснения которой необходимо использовать программный материал
Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления	Дается нестандартная ситуация, для объяснения которой ученик не имеет готового объяснения. Для получения ответа ученик должен преобразовать данные или в типовую модель, или в модель с ясно прослеживаемыми взаимосвязями. Или обратная задача: по представленной модели описать явление
Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления	На основе понимания механизма (или причин) явления или процесса описать его развитие

Синдром гибели пчелиных семей

Вопрос 1 / 5

Прочитайте текст *"Синдром гибели пчелиных семей"*, расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Людам, которые разводят и изучают пчёл, очень важно понимать, что такое синдром гибели пчелиных семей, однако этот синдром может оказывать влияние не только на пчёл. Люди, изучающие птиц, также заметили его влияние. Подсолнух служит источником пищи и для пчёл, и для некоторых видов птиц. Пчёлы питаются нектаром подсолнуха, а птицы – его семенами.

Учитывая эту связь, объясните, почему исчезновение пчёл может привести к сокращению популяции птиц.

СИНДРОМ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

Пчелиным семьям по всему миру угрожает опасное явление. Оно называется «синдром гибели пчелиных семей». Оно состоит в том, что пчёлы покидают свой улей. Отделившись от улья, пчёлы погибают, и таким образом синдром гибели пчелиных семей уже вызвал гибель десятков миллиардов пчёл. Учёные считают, что существует несколько причин гибели пчелиных семей.



**Синдром гибели пчелиных семей**

Вопрос 2 / 5

Прочитайте текст "Воздействие имидаклоприда", расположенный справа. Выберите в выпадающих меню правильное завершение предложения.

Опишите проведённый учёными эксперимент, дополнив следующее предложение.

Учёные изучили влияние

Выберите

на

Выберите

СИНДРОМ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ**Воздействие имидаклоприда**

Учёные считают, что существует несколько причин гибели пчелиных семей. Одна из возможных причин – инсектицид под названием имидаклоприд, из-за которого пчёлы могут потерять способность ориентироваться вне улья.

Учёные провели эксперименты, чтобы выяснить, приводит ли воздействие имидаклоприда к гибели семей. В некоторых ульях они в течение трёх недель добавляли в пищу пчёл инсектицид. Разные ульи подвергались воздействию разных концентраций инсектицида, измеряемых в микрограммах инсектицида на килограмм пищи (мкг/кг). Некоторые ульи совсем не подвергались воздействию инсектицида.

Ни одна из семей не погибла сразу же после воздействия инсектицида. Тем не менее, к 14-й неделе некоторые ульи опустели. Результаты экспериментов отражены на следующем графике:



Учащихся просят выбрать один из трех вариантов в каждом выпадающем меню, чтобы продемонстрировать понимание вопроса, изучаемого в исследовательском эксперименте. Эти варианты включают:

- гибель пчелиных семей
- концентрация вещества имидаклоприда в пище
- невосприимчивость пчёл к имидаклоприду

**Синдром гибели пчелиных семей**

Вопрос 3 / 5

Прочитайте текст "Воздействие имидаклоприда", расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

Какой из приведённых ниже выводов соответствует результатам, показанным на графике?

- ☐ Семьи, подвергшиеся воздействию большего количества имидаклоприда, обычно гибнут быстрее.
- ☐ Семьи, подвергшиеся воздействию имидаклоприда, гибнут в течение 10 недель после воздействия.
- ☐ Воздействие имидаклоприда в количестве, меньшем 20 мкг/кг, не вредит семьям.
- ☐ Семьи, подвергшиеся воздействию имидаклоприда, не проживают дольше 14 недель.

СИНДРОМ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ**Воздействие имидаклоприда**

Учёные считают, что существует несколько причин гибели пчелиных семей. Одна из возможных причин – инсектицид под названием имидаклоприд, из-за которого пчёлы могут потерять способность ориентироваться вне улья.

Учёные провели эксперименты, чтобы выяснить, приводит ли воздействие имидаклоприда к гибели семей. В некоторых ульях они в течение трёх недель добавляли в пищу пчёл инсектицид. Разные ульи подвергались воздействию разных концентраций инсектицида, измеряемых в микрограммах инсектицида на килограмм пищи (мкг/кг). Некоторые ульи совсем не подвергались воздействию инсектицида.

Ни одна из семей не погибла сразу же после воздействия инсектицида. Тем не менее, к 14-й неделе некоторые ульи опустели. Результаты экспериментов отражены на следующем графике:



Этот вопрос требует интерпретации графика, который представляет данные, относящиеся к взаимодействию между концентрацией инсектицида и скоростью гибели пчелиных семей во времени.

**Синдром гибели пчелиных семей**

Вопрос 4 / 5

Прочитайте текст "Воздействие имидаклоприда", расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Посмотрите на результаты 20-ти недель эксперимента для ульев, которые учёные не подвергали воздействию имидаклоприда (0 мкг/кг). Что эти результаты говорят о причинах гибели исследуемых семей?

СИНДРОМ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ**Воздействие имидаклоприда**

Учёные считают, что существует несколько причин гибели пчелиных семей. Одна из возможных причин – инсектицид под названием имидаклоприд, из-за которого пчёлы могут потерять способность ориентироваться вне улья.

Учёные провели эксперименты, чтобы выяснить, приводит ли воздействие имидаклоприда к гибели семей. В некоторых ульях они в течение трёх недель добавляли в пищу пчёл инсектицид. Разные ульи подвергались воздействию разных концентраций инсектицида, измеряемых в микрограммах инсектицида на килограмм пищи (мкг/кг). Некоторые ульи совсем не подвергались воздействию инсектицида.

Ни одна из семей не погибла сразу же после воздействия инсектицида. Тем не менее, к 14-й неделе некоторые ульи опустели. Результаты экспериментов отражены на следующем графике:



Учащиеся должны предложить гипотезу о причине гибели пчелиных семей в контрольной группе.

**Синдром гибели пчелиных семей**

Вопрос 5 / 5

Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

Учёные предлагают две дополнительные причины гибели семей:

- Вирус, поражающий и убивающий пчёл.
- Муха-паразит, которая откладывает яйца в телах пчёл.

Какой из приведенных ниже результатов исследования поддерживает предположение, что пчёлы погибают из-за вируса?

- ☐ В ульях были обнаружены яйца другого организма.
- ☐ В клетках пчёл были обнаружены инсектициды.
- ☐ В клетках пчёл была обнаружена ДНК, не принадлежащая пчёлам.
- ☐ В ульях были обнаружены мёртвые пчёлы.

Учащиеся должны использовать соответствующие научные знания о вирусных инфекциях, чтобы объяснить явление, описанное в вопросе.

Добыча подземных вод и землетрясения

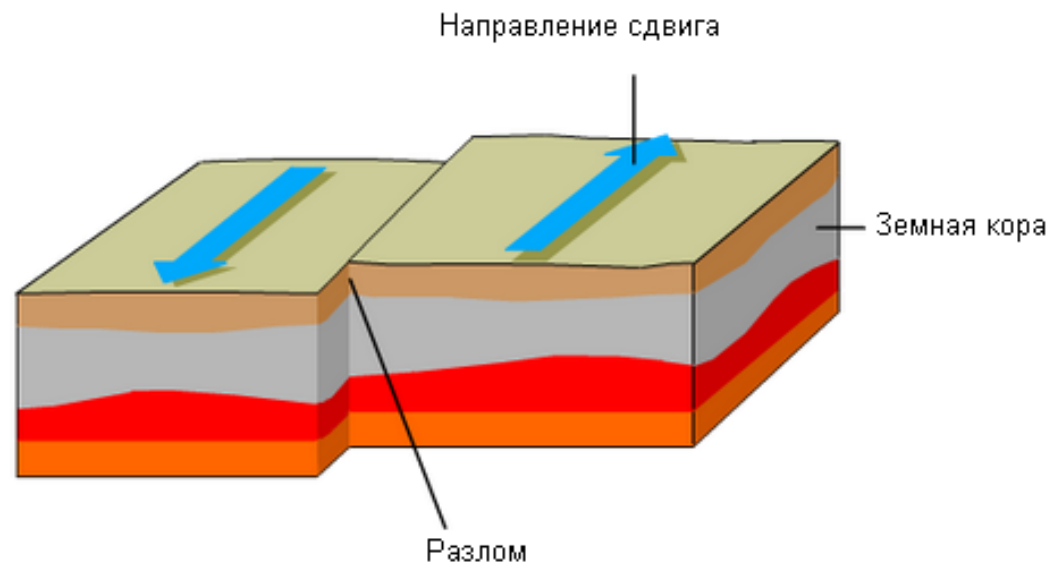
Вопрос 1 / 4

Прочитайте текст "Добыча подземных вод и землетрясения", расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос.

На разломах естественным образом накапливается напряжение. Почему это происходит?

ДОБЫЧА ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Твёрдая земная кора образует внешний слой Земли. Земная кора расколота на литосферные плиты, которые движутся по слою частично расплавленной породы. Плиты имеют разрывы, которые называются разломами. Землетрясения происходят, когда напряжение, накопленное вдоль разлома, освобождается, вызывая сдвиг частей земной коры. Пример сдвига вдоль разлома показан ниже.



Добыча подземных вод и землетрясения

Вопрос 2 / 4

Прочитайте текст "Напряжение в земной коре", расположенный справа. Для ответа на вопрос используйте метод «Перетащить и оставить».

На карте справа показан уровень напряжения в земной коре в одном из районов. Четыре участка в этом районе обозначены буквами А, В, С и D. Каждый участок находится в зоне разлома, который проходит или непосредственно через этот участок, или недалеко от него.

Разместите участки в последовательности от наименьшего риска к наибольшему риску землетрясения.

A B C D

Наибольший риск:



Наименьший риск:

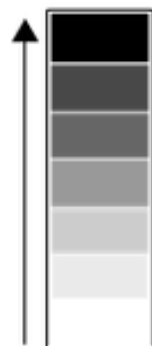


ДОБЫЧА ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

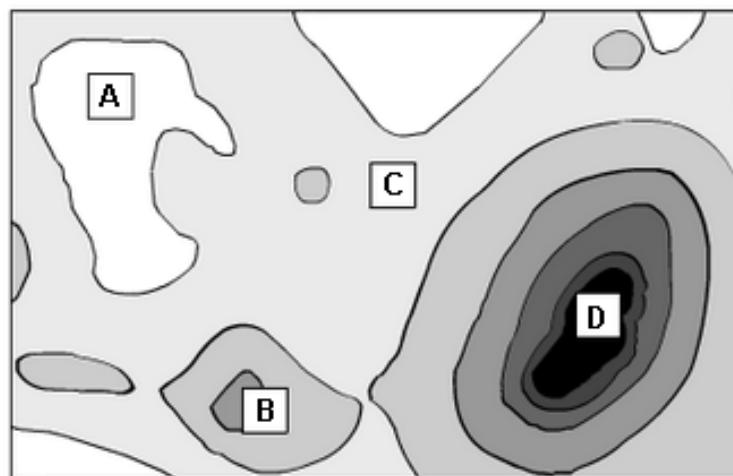
Напряжение в земной коре

Уровни напряжения в земной коре

Самое высокое
напряжение



Самое низкое
напряжение



**Добыча подземных вод и землетрясения**

Вопрос 3 / 4

Прочитайте текст "Землетрясение 2011 года в Лорке", расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

Какое наблюдение подтверждает гипотезу геологов?

- ☐ Землетрясение ощущалось за много километров от Лорки.
- ☐ Сдвиг вдоль разлома был наибольшим в районах, где откачка воды вызвала наибольшее напряжение.
- ☐ В Лорке случались землетрясения большей магнитуды, чем землетрясение мая 2011 года.
- ☐ За землетрясением последовал ряд менее сильных землетрясений в районе вокруг Лорки.

ДОБЫЧА ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ**Землетрясение 2011 года в Лорке**

Город Лорка, Испания, расположен в районе, где часто происходят землетрясения. Одно из землетрясений произошло в Лорке в мае 2011 года. Геологи считают, что в отличие от предыдущих землетрясений в этом районе, это землетрясение могло быть вызвано деятельностью человека, в частности, откачкой подземных вод. Согласно гипотезе геологов, добыча воды из-под земли способствовала увеличению напряжения в ближайшем разломе, что вызвало сдвиг, который привёл к землетрясению.

Прочитайте текст "Землетрясение 2011 года в Лорке", расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте один или несколько вариантов ответа.

Учащийся, проживающий в одном из городов в удалённом от Лорки районе, узнаёт о гипотезе геологов о землетрясении 2011 года в Лорке. Учащийся знает, что добыча подземных вод в районе, где он живёт, привела к снижению уровня подземных вод. Он беспокоится по поводу возможного землетрясения в его городе. Какой или какие из следующих вопросов следует рассмотреть учащемуся, чтобы определить, насколько велик риск того, что добыча подземных вод вызовет землетрясение в его городе?

✓ *Помните, что можно выбрать **один или более** вариантов ответа.*

- ☐ Имеются ли разломы в земной коре в его районе?
- ☐ Существуют ли естественные причины, вызывающие напряжение в земной коре в его районе?
- ☐ Загрязнена ли вода, откачиваемая из-под земли в этом районе?
- ☐ Какова среднесуточная температура воздуха в этом районе?

ДОБЫЧА ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Землетрясение 2011 года в Лорке

Город Лорка, Испания, расположен в районе, где часто происходят землетрясения. Одно из землетрясений произошло в Лорке в мае 2011 года. Геологи считают, что в отличие от предыдущих землетрясений в этом районе, это землетрясение могло быть вызвано деятельностью человека, в частности, откачкой подземных вод. Согласно гипотезе геологов, добыча воды из-под земли способствовала увеличению напряжения в ближайшем разломе, что вызвало сдвиг, который привёл к землетрясению.

"Голубая" электростанция

Вопрос 1 / 4

Используйте информацию "Голубая" электростанция", приведённую справа. Для ответа на вопрос отметьте один или несколько вариантов ответа.

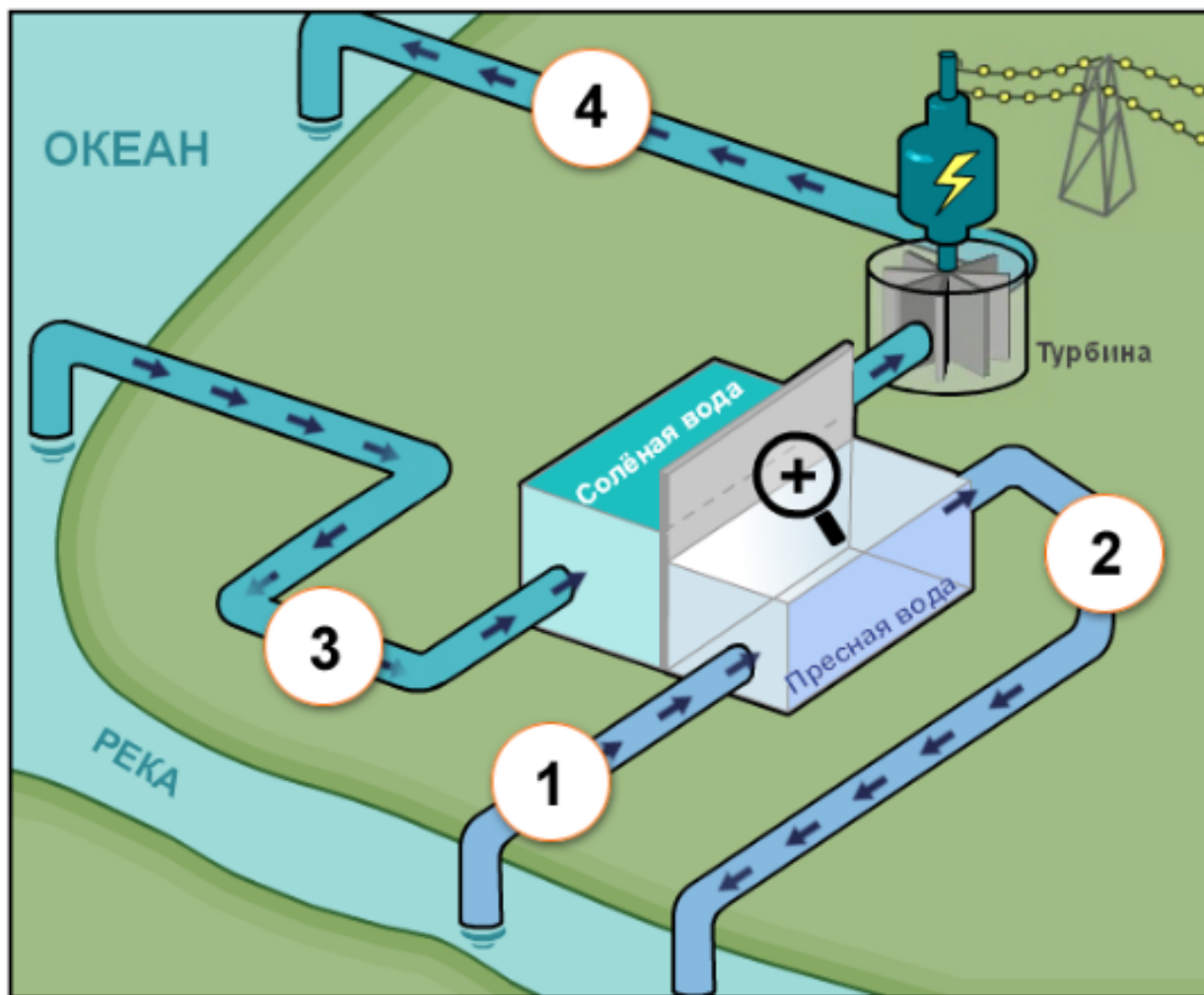
На электростанции цифрами отмечены четыре участка. Вода закачивается из реки в участок 1, отмеченный на экране.

✓ Помните, что можно выбрать **один или более** вариантов ответа.

В каких участках далее по ходу процесса можно обнаружить молекулы воды, которые поступают из реки?

- ☐ Участок 2
- ☐ Участок 3
- ☐ Участок 4

"Голубая" электростанция





"Голубая" электростанция

Вопрос 2 / 4

Нажмите на увеличительное стекло, чтобы увидеть, что происходит с молекулами воды и растворённой солью в резервуарах. Выберите в выпадающих меню правильное завершение предложения.

В речной воде концентрация соли низкая. Поскольку молекулы проходят сквозь мембрану, концентрация соли в резервуаре с пресной водой

Выберите

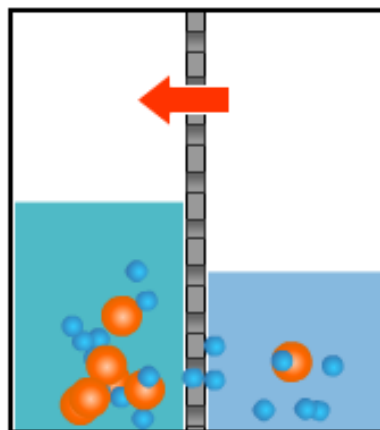
, а концентрация соли в резервуаре с солёной водой

Выберите .

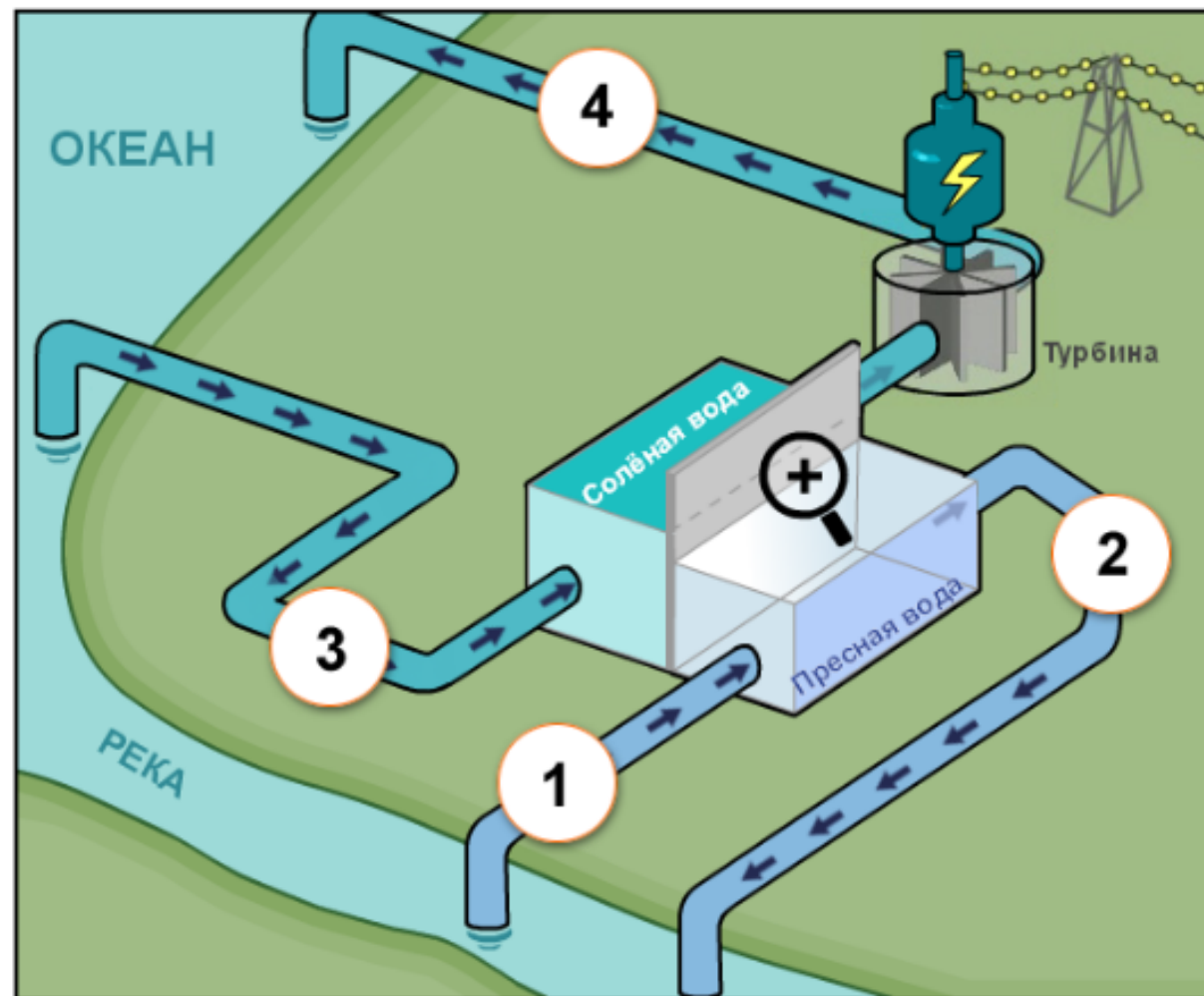
←
поток воды без
молекул соли

●
соль

●
вода



"Голубая" электростанция



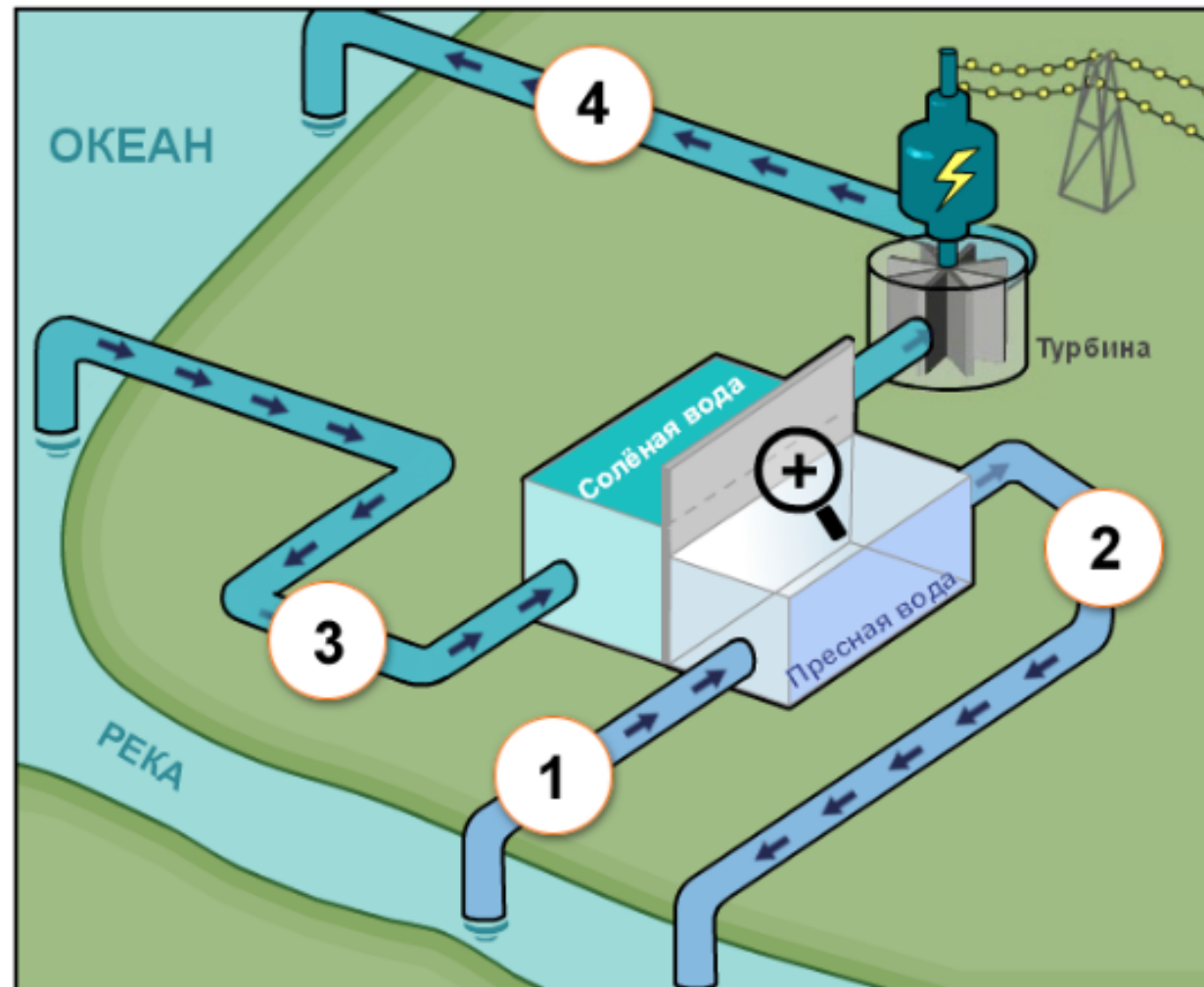
"Голубая" электростанция

Вопрос 3 / 4

Используйте информацию "Голубая" электростанция", приведённую справа. Выберите ответ на вопрос в выпадающих меню.

На электростанции происходит несколько видов преобразования энергии. Какой вид преобразования энергии идёт в турбине и генераторе?

Турбина и генератор преобразуют

 в**"Голубая" электростанция**

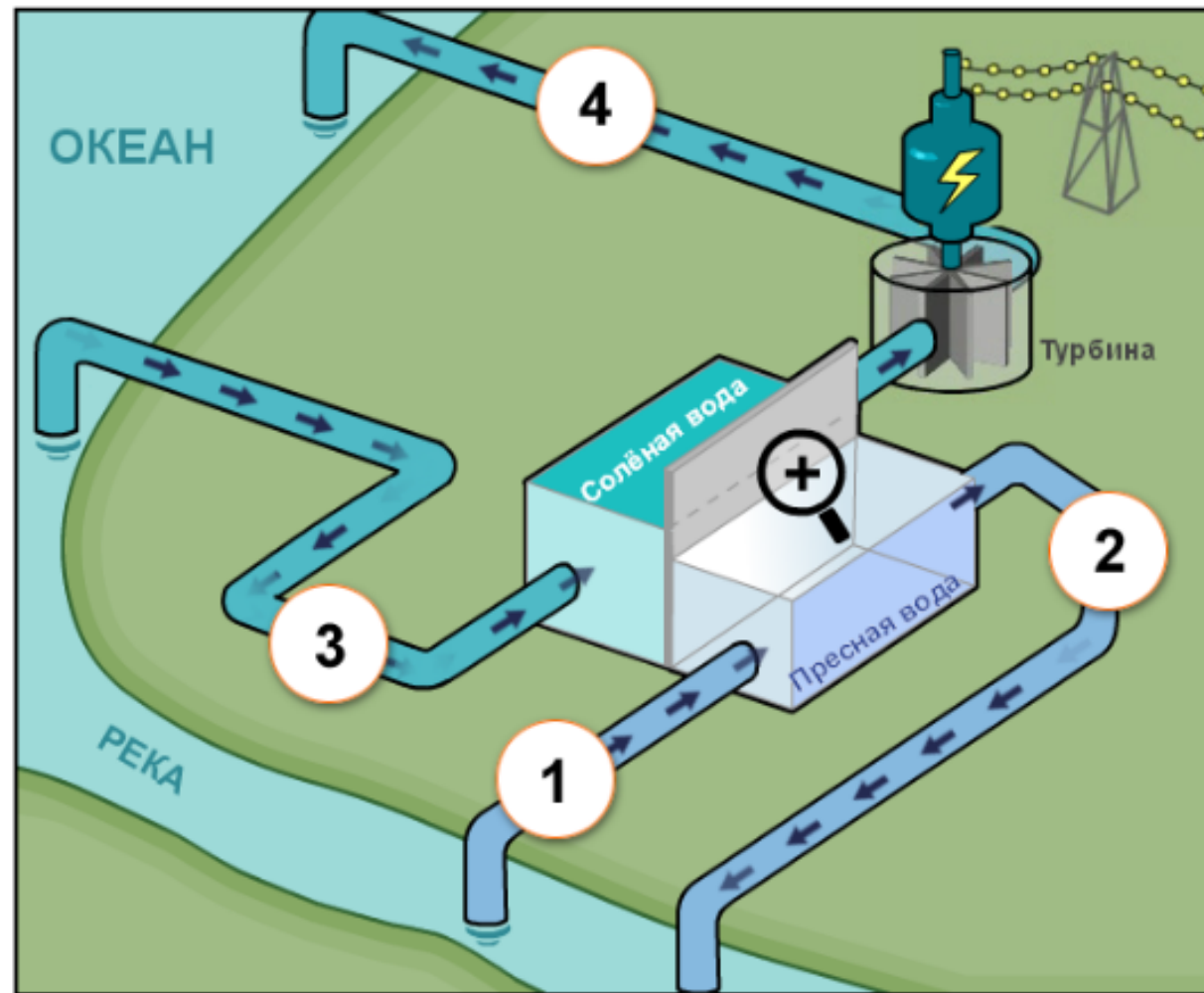
"Голубая" электростанция

Вопрос 4 / 4

Используйте информацию "Голубая" электростанция", приведённую справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Многие электростанции используют ископаемые виды топлива, такие как нефть и уголь, в качестве источника энергии.

Почему эта новая электростанция считается более экологичной, чем электростанции, использующие ископаемые виды топлива?

"Голубая" электростанция

СПАСИБО!

