

Кругосветные приключения Капелька

BGR

BMZ  Federal Ministry
for Economic Cooperation
and Development



Выходные данные:

Оригинальное название:
Las aventuras de Ytyky

Издательство:
Министерство по окружающей среде Республики Парагвай
Генеральное ведомство по охране воды (DGPCRH)
www.seam.gov.py

В совместной работе с:
Федеральное ведомство по геонаукам и природным ресурсам (BGR).
Финансируется из средств Министерства экономического сотрудничества
и развития (BMZ) в рамках парагвайско-немецкого проекта
европейского центра PAS-PU
(децентрализованный менеджмент грунтовых вод).

История:
Доктор Георг Хубен, BGR
Иллюстрации: Амадо Эскобар, Парагвай

Обработанные и переведённые издания:

Издательство:
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
(Федеральное ведомство по геонаукам и природным ресурсам)
Stilleweg 2
D-30655 Hannover
www.bgr.bund.de



Редакция:
Доктор Томас Шуберт, Сильвия Сёргел, Ванесса Вэссен, Доктор Георг Хубен

Оформление и иллюстрации:
Оливер Зассе, Сильвия Сёргел

перевод:
переводческое бюро К. Наполов-Каймер

Печать:

Сентябрь 2012

© Федеральное ведомство по геонаукам и природным ресурсам (BGR)

Распространение бесплатно

Переиздание только при письменном разрешении издательства.

Другие издания вышли: на английском языке (2011), на арабском языке (2012), на французском языке (2012)

Главные герои



Капелёк

Капелька воды, переживающая множество приключений



Бернард, Али, Буди, Маквету

Эти ребята иногда невольно попадают в неприятности. Вместе с их другом Капельком они узнают много нового о воде и окружающей среде.



Доктор Природный

Он знает всё о здоровье и природе. Доктор Природный помогает детям улучшать защиту окружающей среды.



Яя, Аша, Роза

Эти школьницы хотят знать всё о природе и о том, как её лучше всего охранять.



Фермеры

Они производят продукты питания. Капелёк помогает им улучшить производство, не портя качества воды.



Фекальные бактерии

Эти гадкие бактерии приходят из сточных вод и заражают людей болезнями.



Банда тяжёлых металлов (ртуть, кадмий и свинец)

Они сбежали из батарейки и делают людей больными.

Приключения

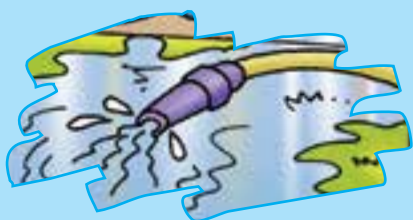
1 Долгое путешествие



Капелёк и его водяные друзья путешествуют. Они поднимаются вверх к облакам, падают дождём на жаждущие растения, просачиваются через почву в грунтовую воду и переживают еще множество других приключений.

Страница 4

2 Вода бесценна



Али живёт в арабской стране, где очень сухо. Он узнаёт, что вода очень ценна.

Страница 12

3 Нападение банды тяжелых металлов



В Южно-Восточной Азии Буди случайно освобождает банду тяжелых металлов, которые вместе с несколькими каплями масла загрязняют воду.

Буди понимает, что сбор мусора и использование отходов могут предотвратить болезни и загрязнения.

Страница 16

4 Здоровье начинается дома



Маквету живёт в Южной Африке. Он пьёт воду из загрязненного сточными водами колодца и заболевает. Доктор Природный объясняет необходимость водосточной системы.

Страница 21

5 Лучше меньше но лучше



В Восточной Азии Капелёк отправляется за город, выяснить, откуда берётся наша еда. Там он встречает нескольких фермеров и помогает им защищать воду в сельской местности.

Страница 25

6 Трудное слово



Роза из Южной Америки должна подготовить для школы реферат на тему устойчивого развития. Капелёк объясняет ей на нескольких примерах, что означает экологическая устойчивость.

Страница 32

7 Спаситель жизни



Бернард живёт в Европе. Он думает, что вода будет всегда. Капелёк злится и делает так, что вода исчезает...

Страница 36

8 Без правил не играют



Аша и Яя из Южной Азии хотят набрать воды из источника. Но источник иссяк. Как это иссяк? Аша и Яя узнают, что использование воды должно регулироваться.

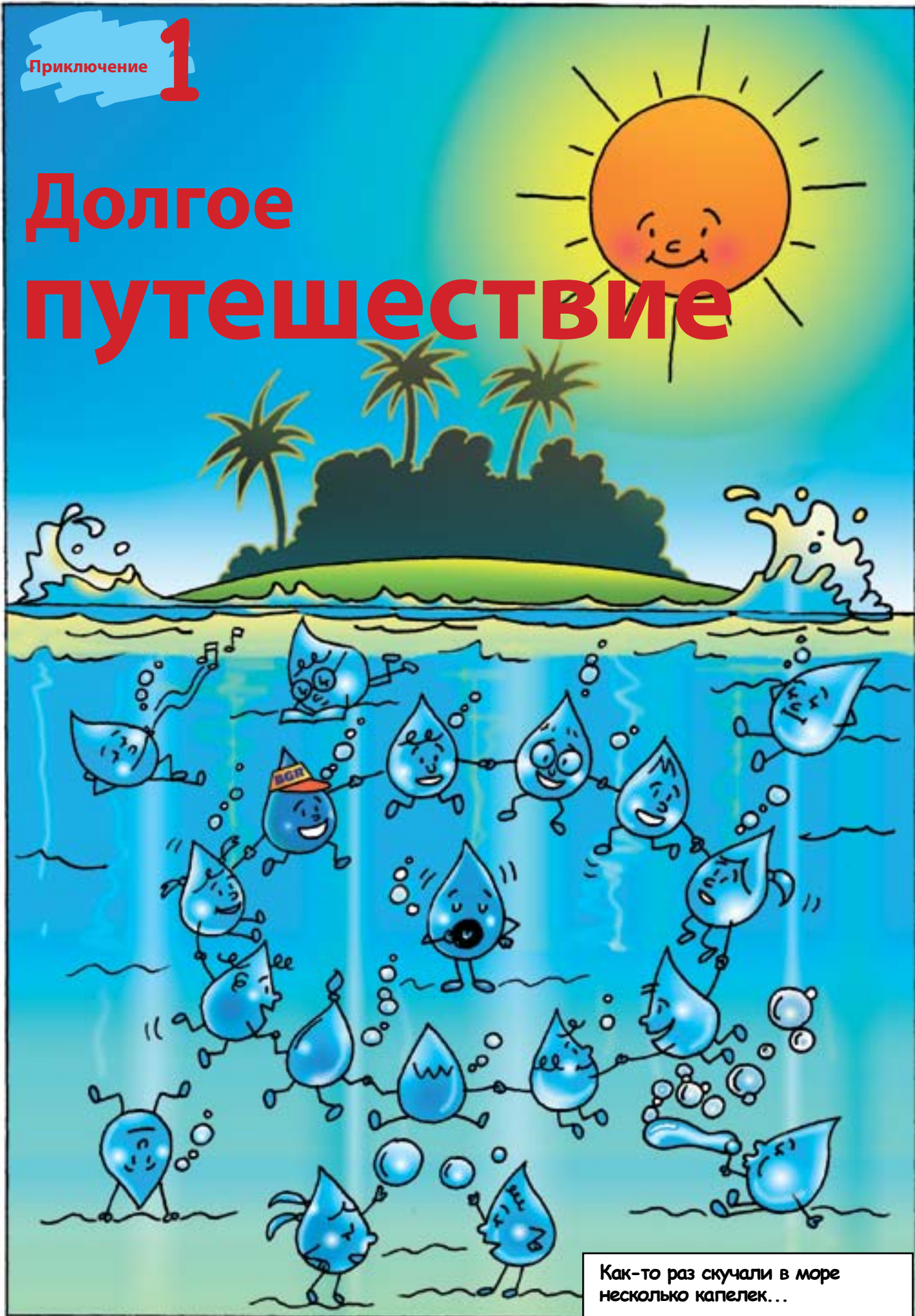
Страница 42



Приключения, в которые попадают Капелёк и его друзья, происходят в разных регионах земли. Но каждая история может случиться ежедневно и в другой части мира.

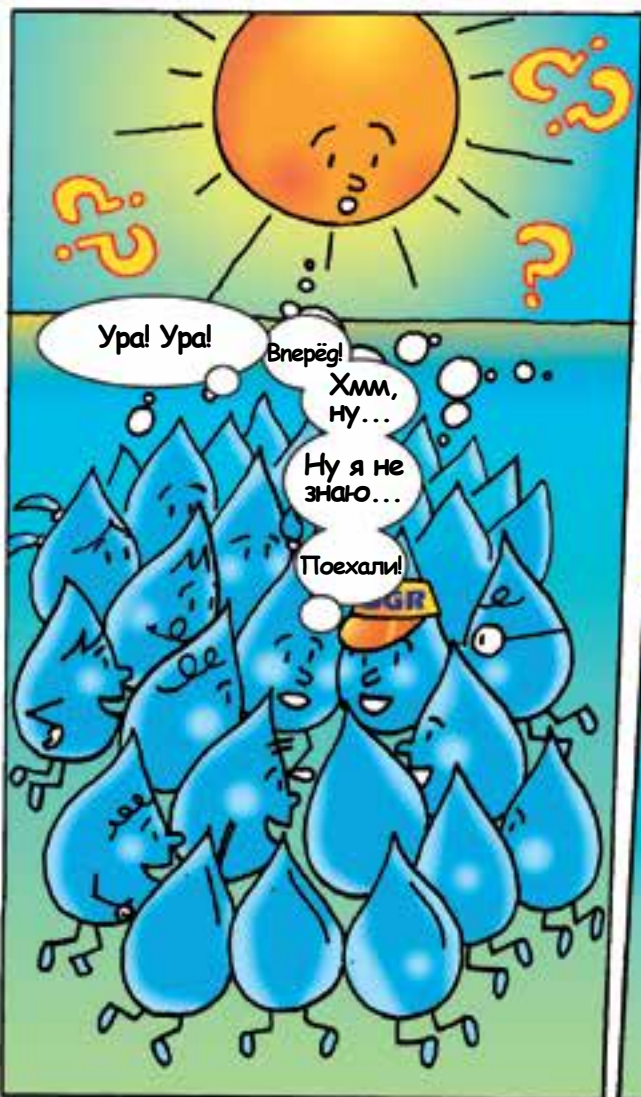
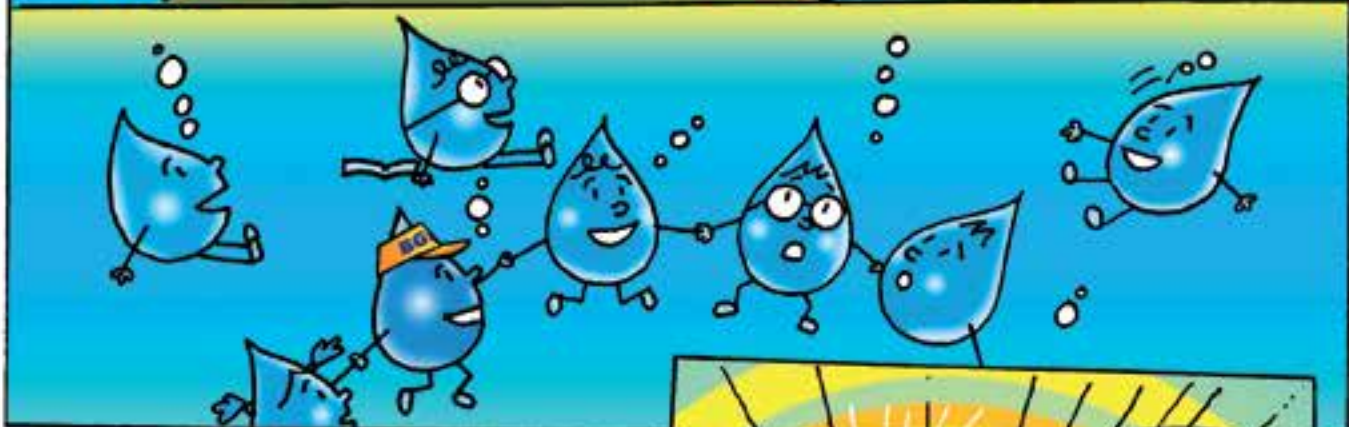
У нас есть только одна планета, и мы должны ответственно обходиться с запасами воды, чтобы в будущем её хватило для всех.

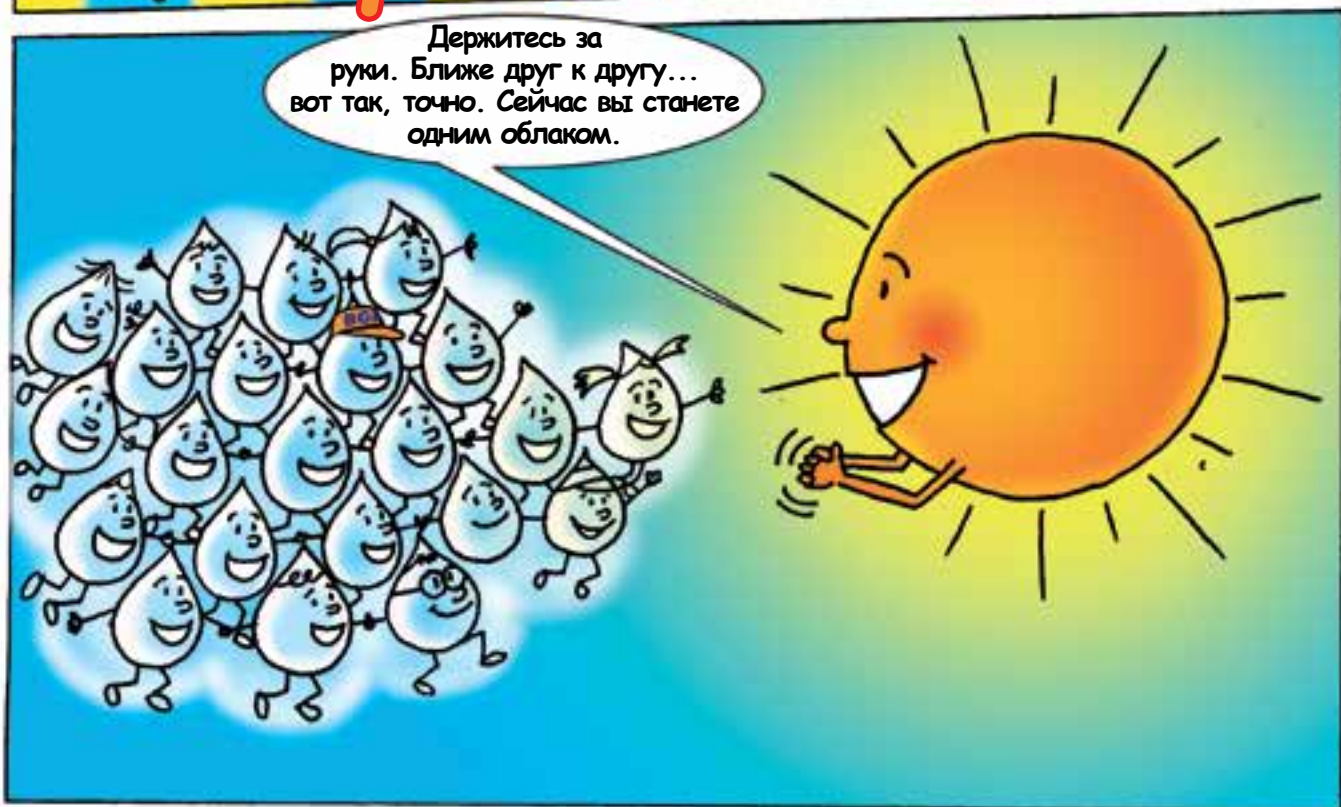
Долгое путешествие

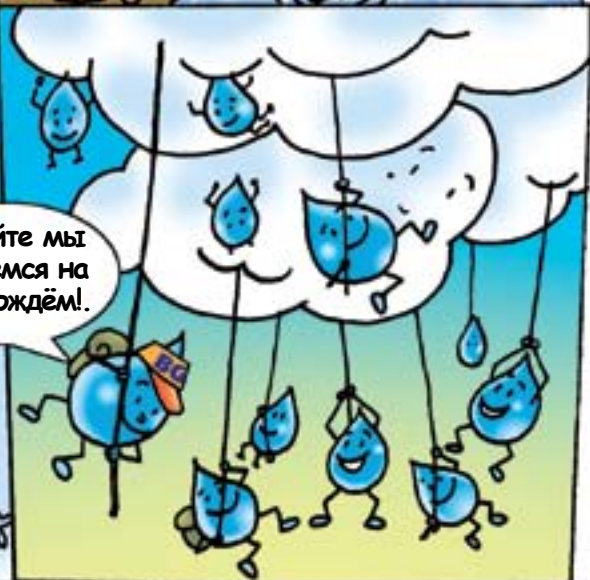
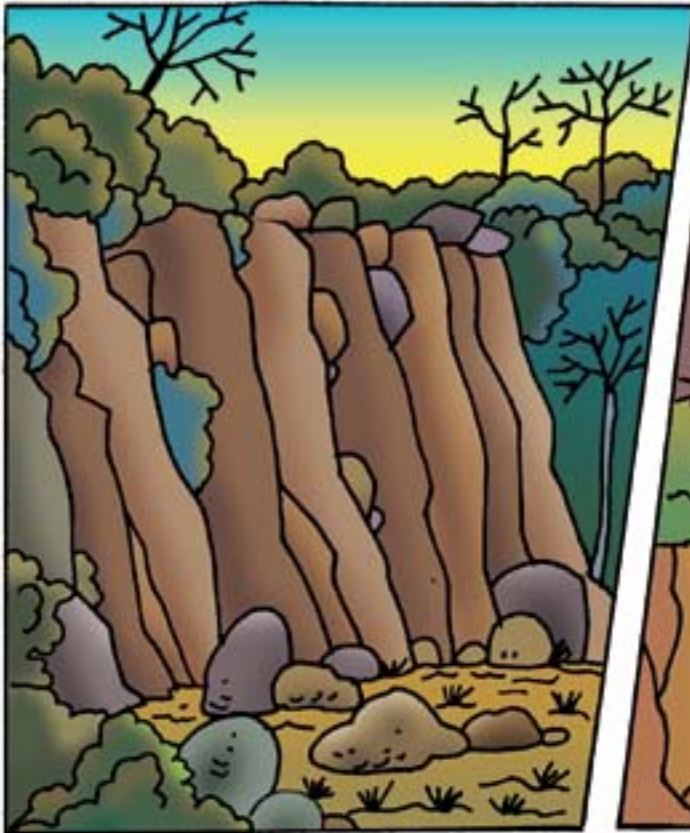
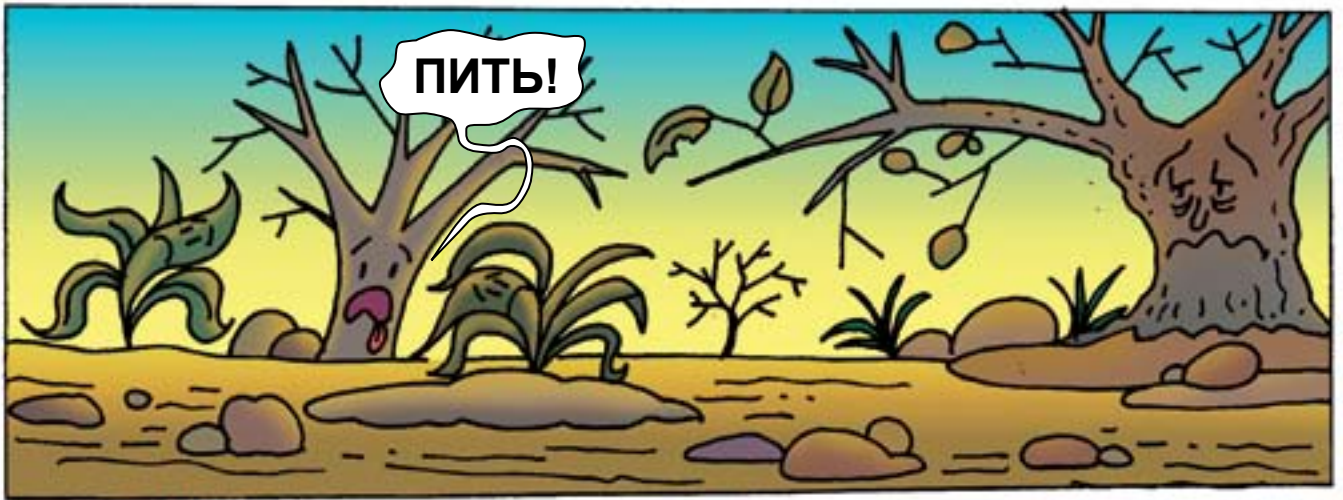


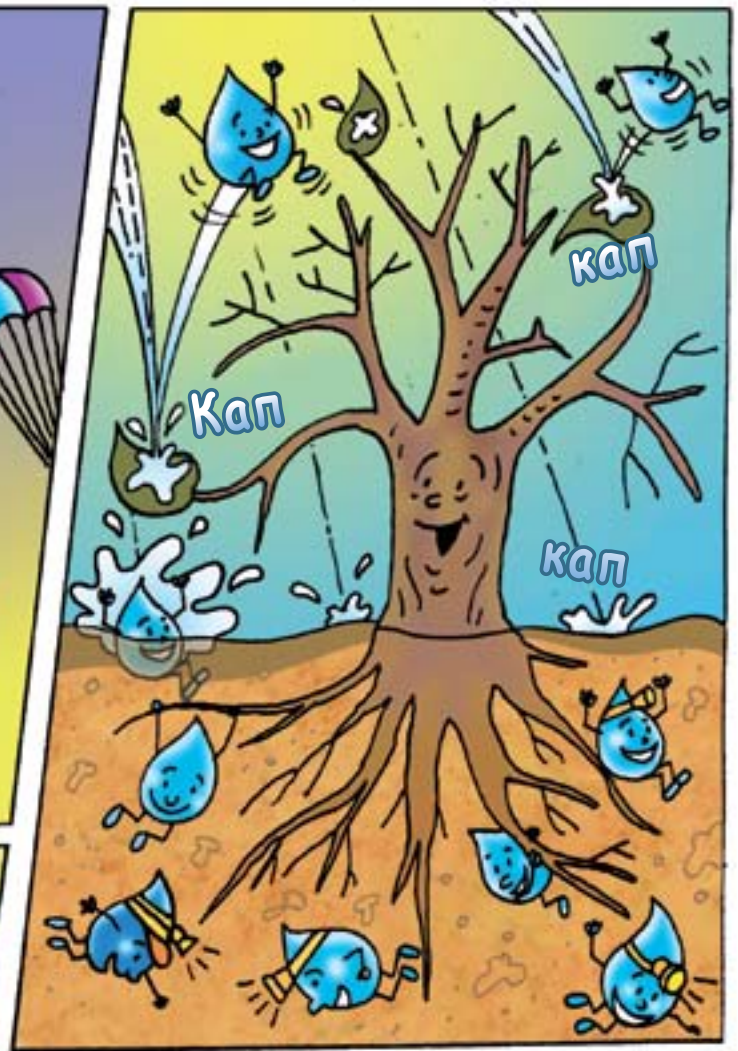
Как-то раз скучали в море несколько капелек...

Скучаете? Тогда давайте
попутешествуем...



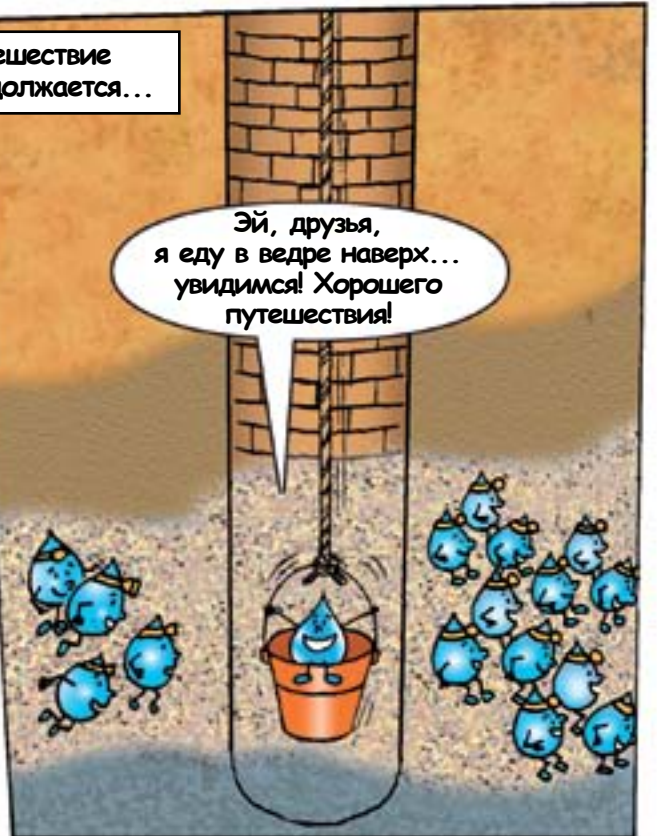
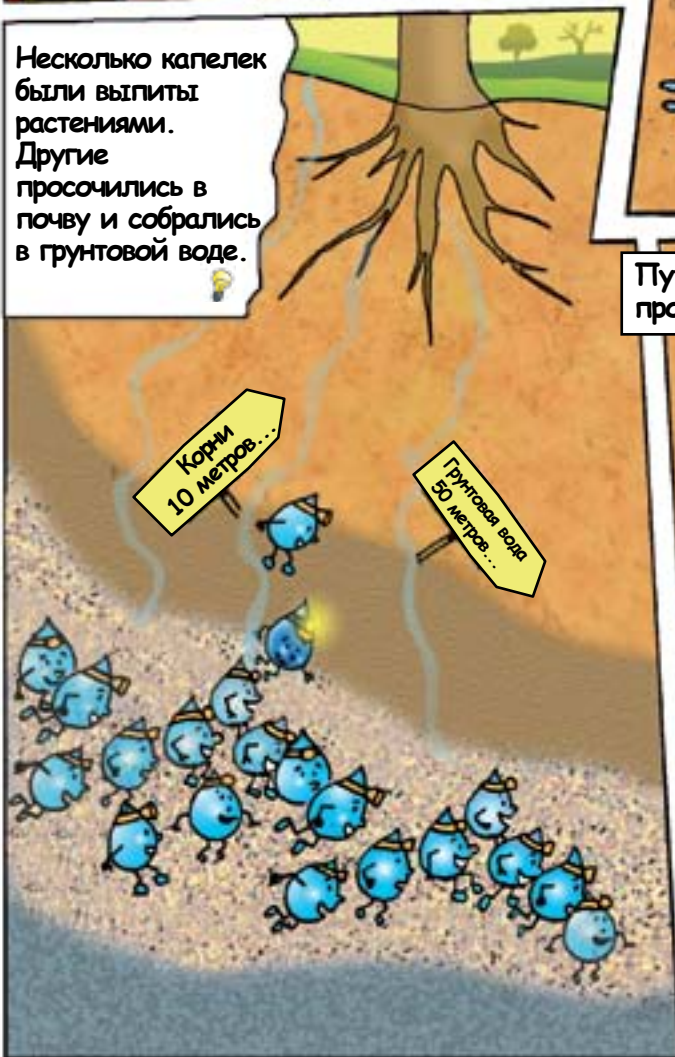




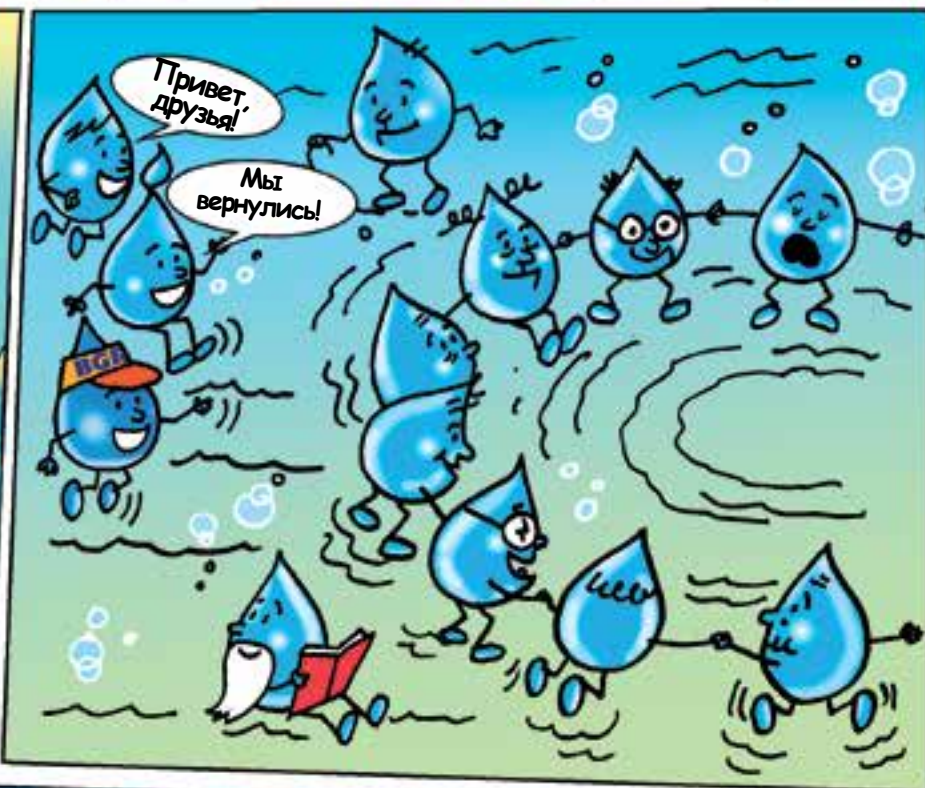


Несколько капелек
были выпиты
растениями.
Другие
просочились в
почву и собрались
в грунтовой воде.

Путешествие
продолжается...

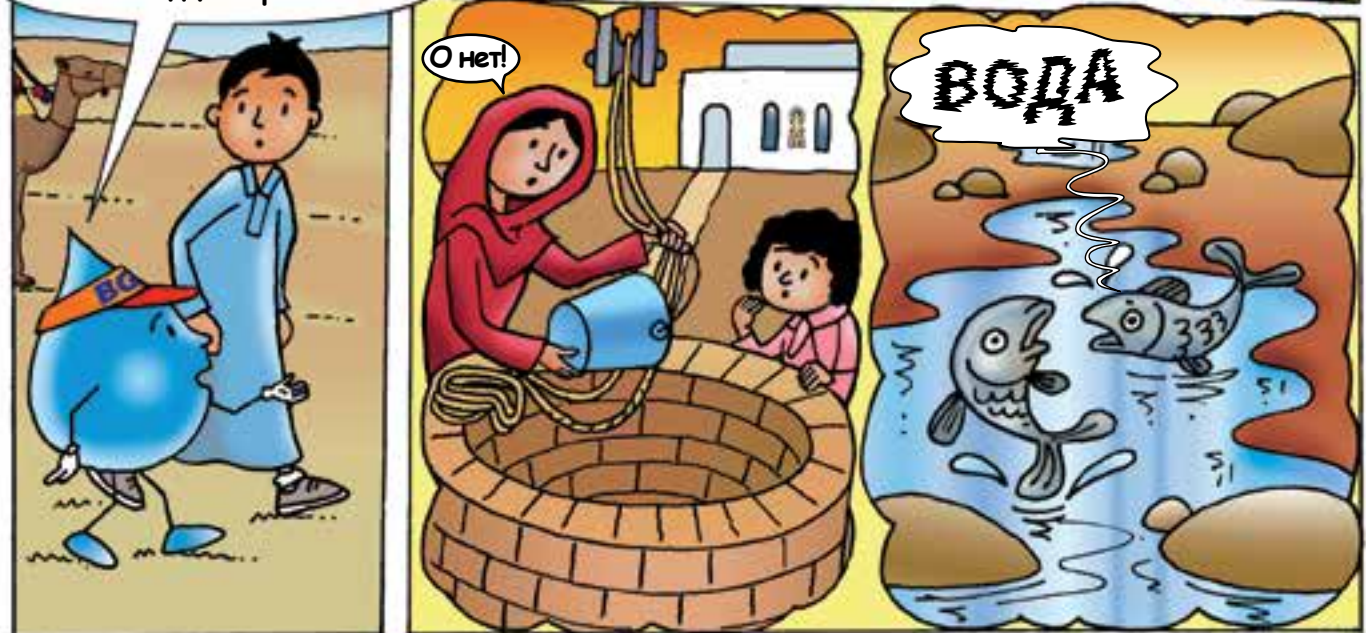
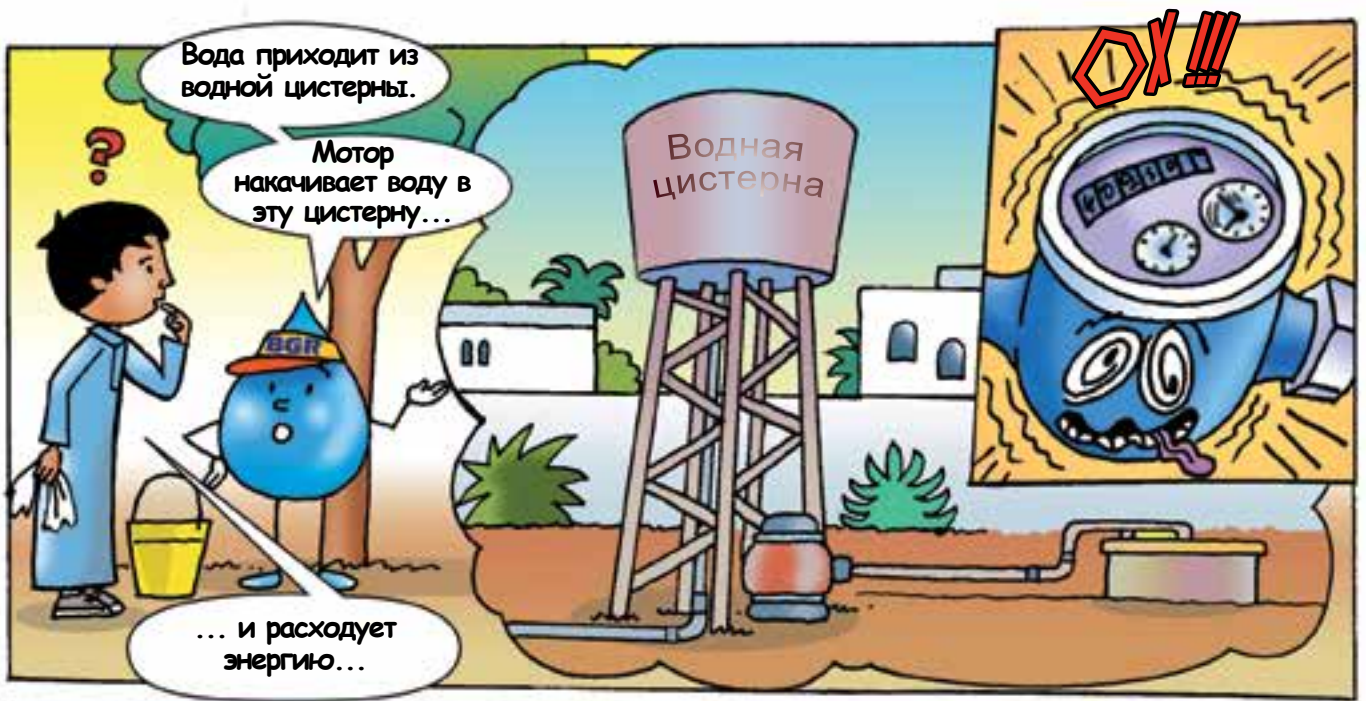






Вода бесценна







А что я могу сделать?

Используй ровно столько воды, сколько тебе на самом деле нужно.



Закрывай кран, когда чистишь зубы.

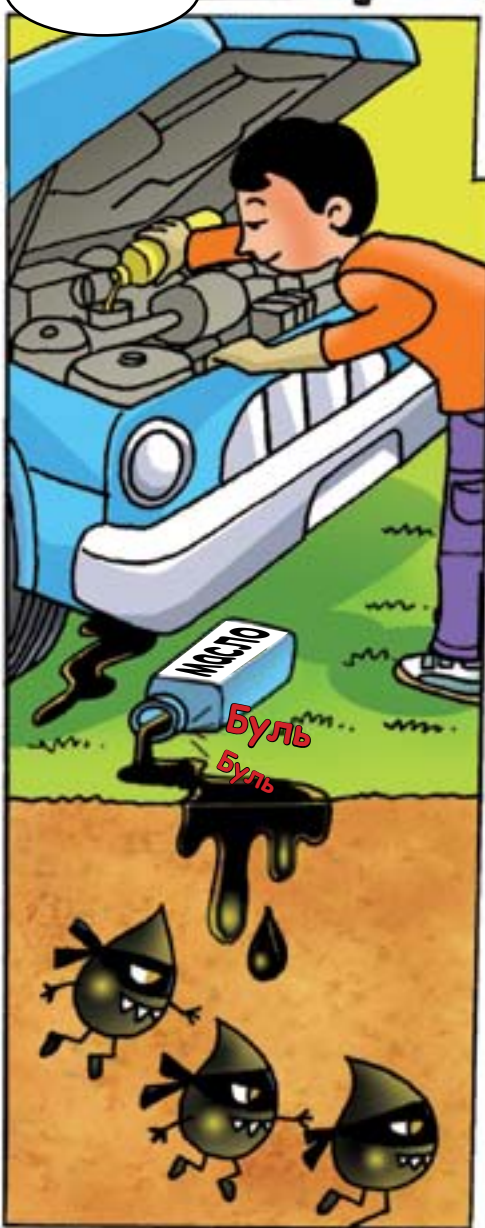
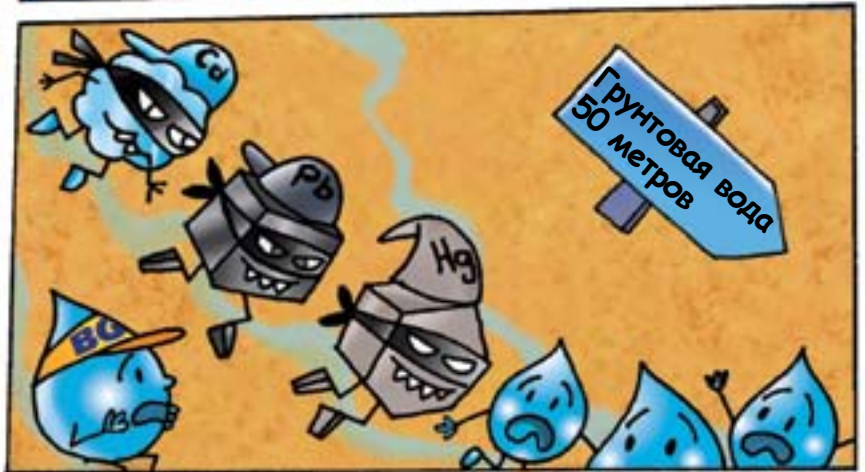


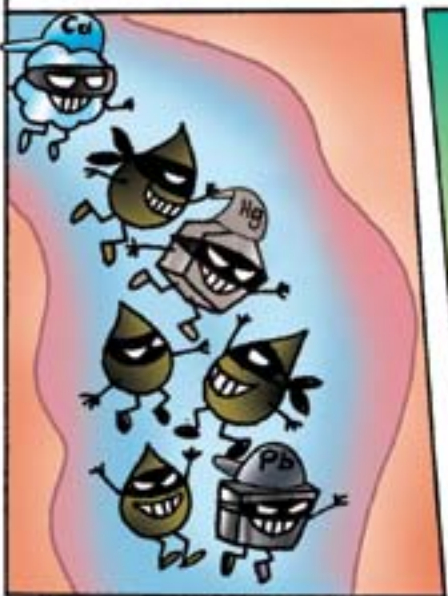
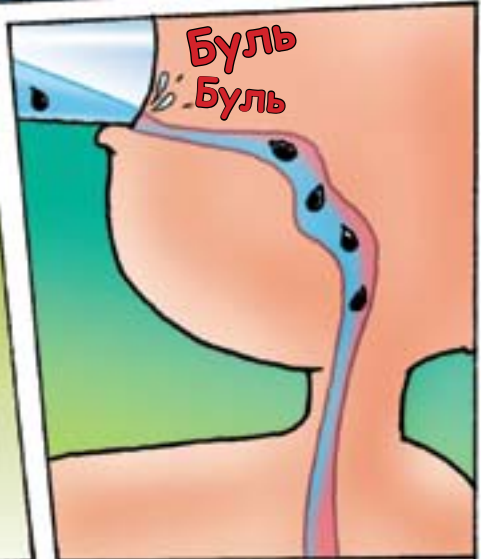
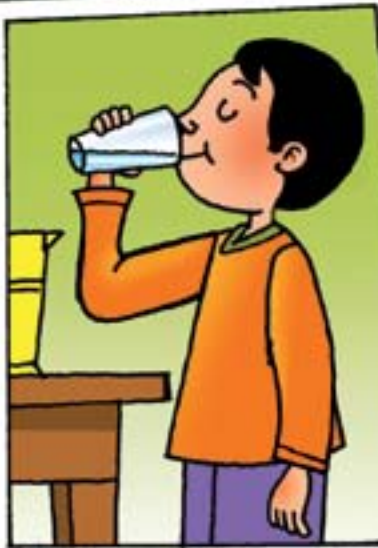
Выключай воду, когда шампуняешься в душе.

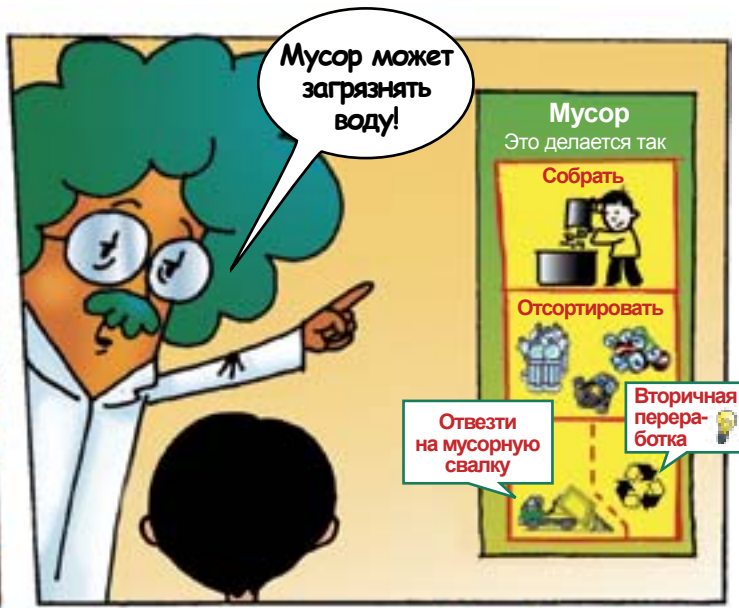


Нападение банды ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ



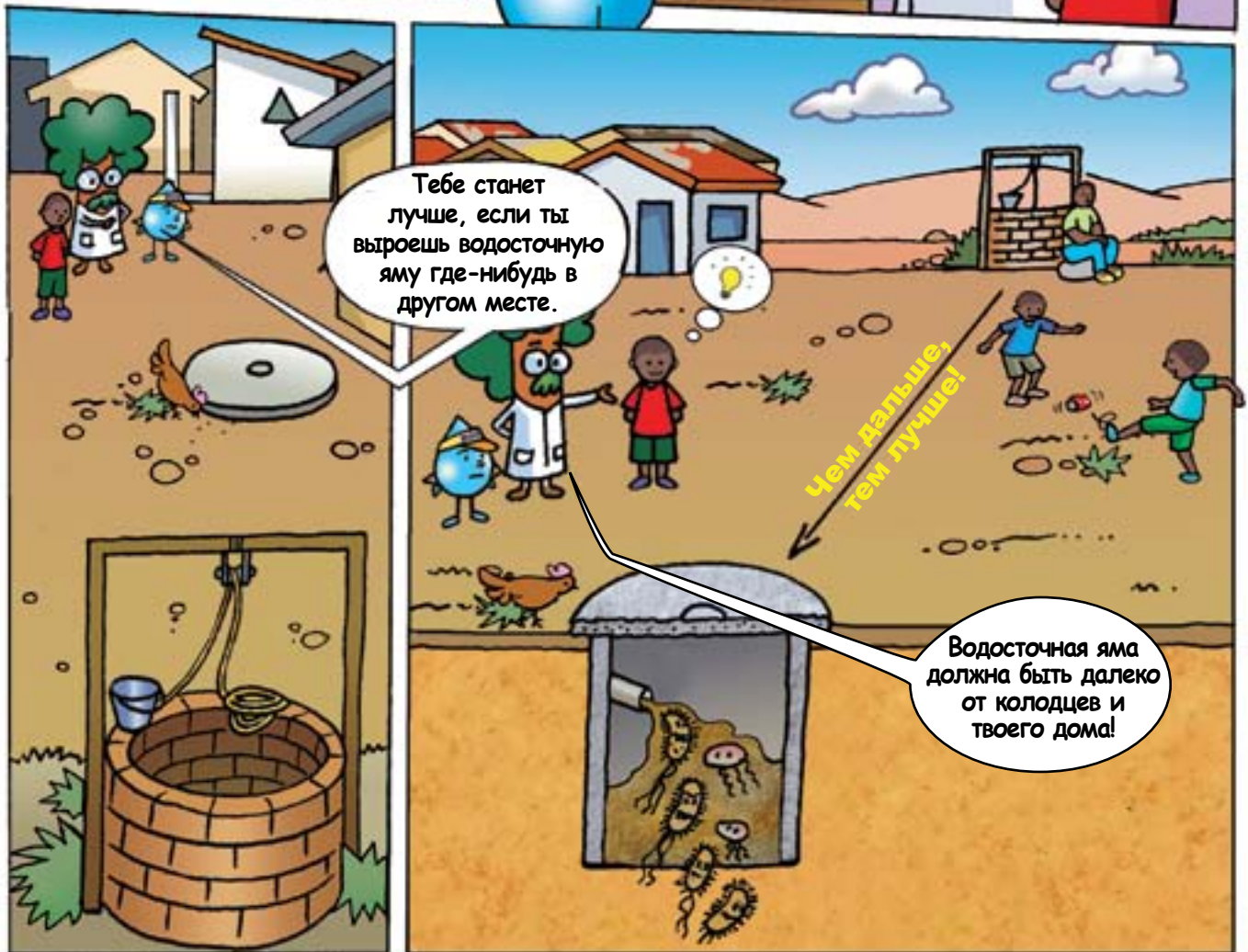
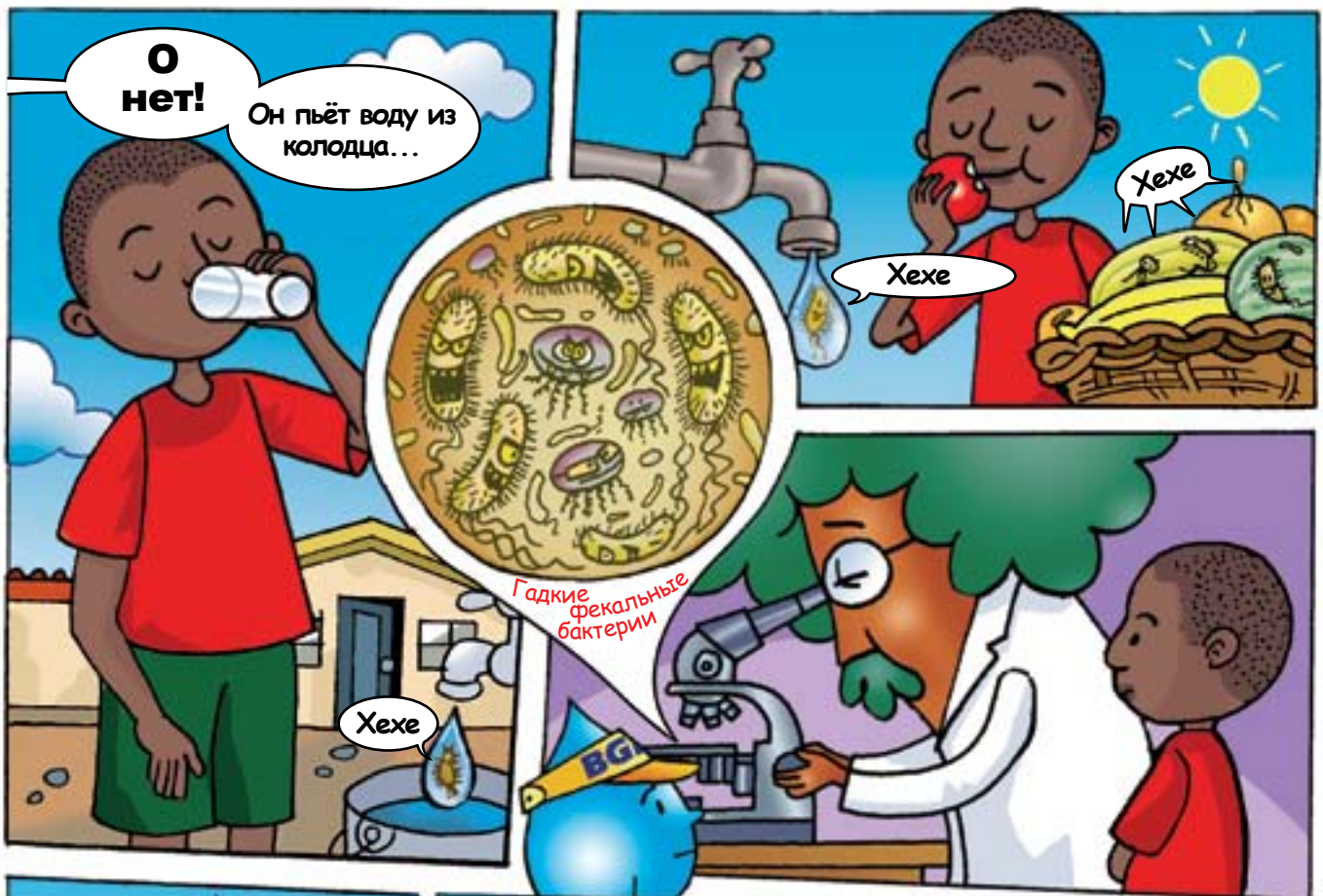


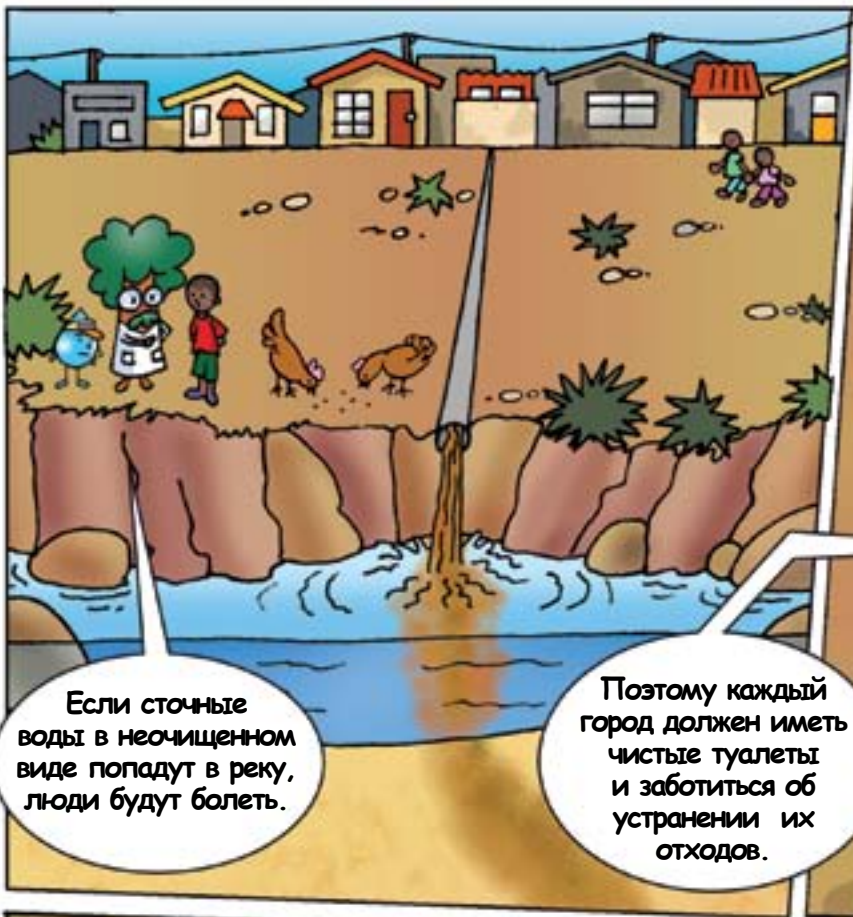












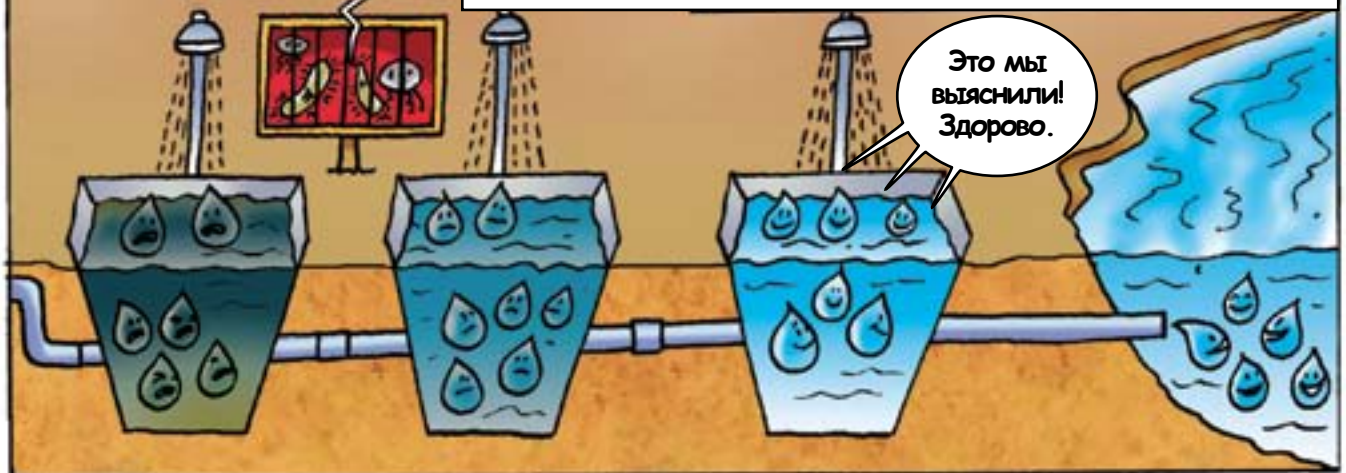
Если сточные воды в неочищенном виде попадут в реку, люди будут болеть.

Поэтому каждый город должен иметь чистые туалеты и заботиться об утилизации их отходов.

Эта деревня очень сильно нуждается в исправном санитарном снабжении!



Если сточные воды будут очищаться, никто не будет болеть.



Это мы выяснили! Здорово.

Чистота

Меры профилактики против болезней:

После туалета



Мой руки



Перед едой

Регулярно
принимай душ



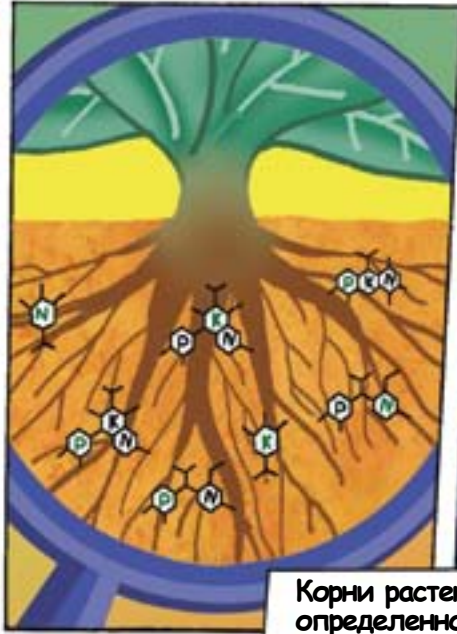
Мой овощи и
фрукты



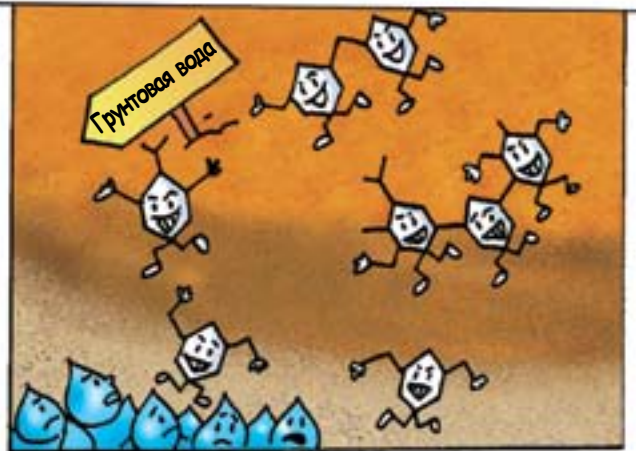
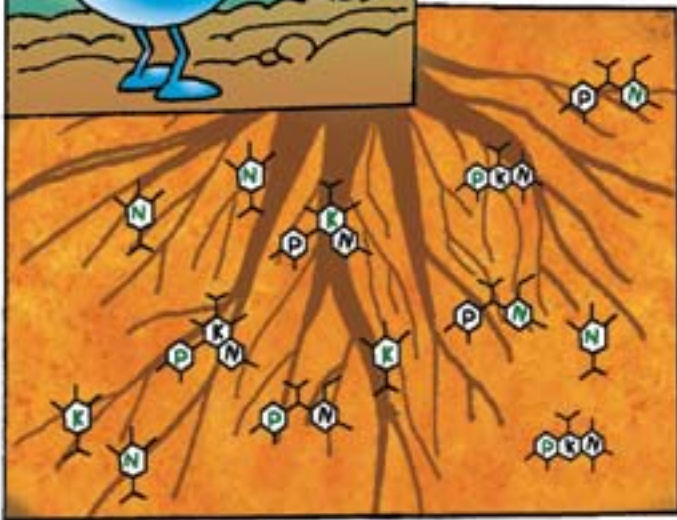
Конец

Лучше меньше НО лучше

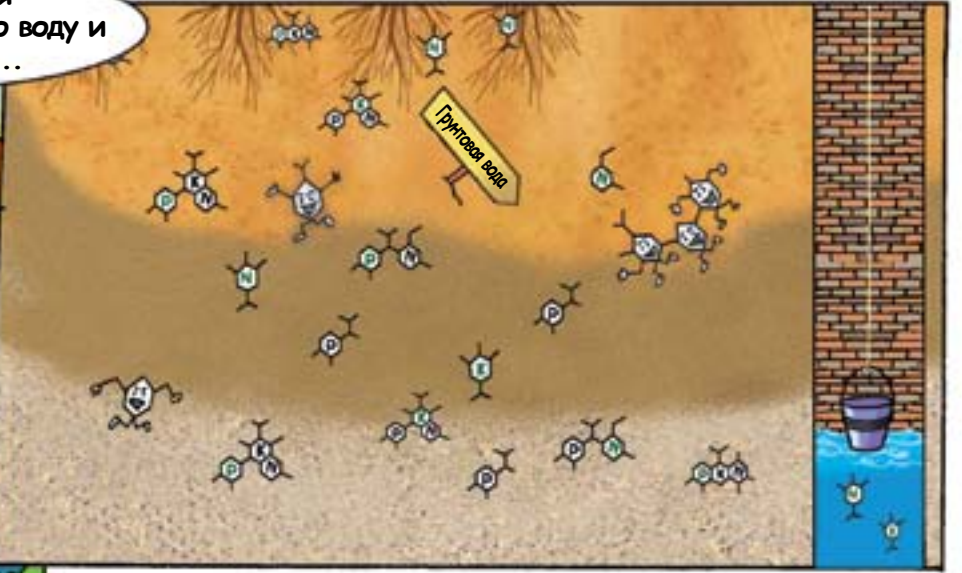


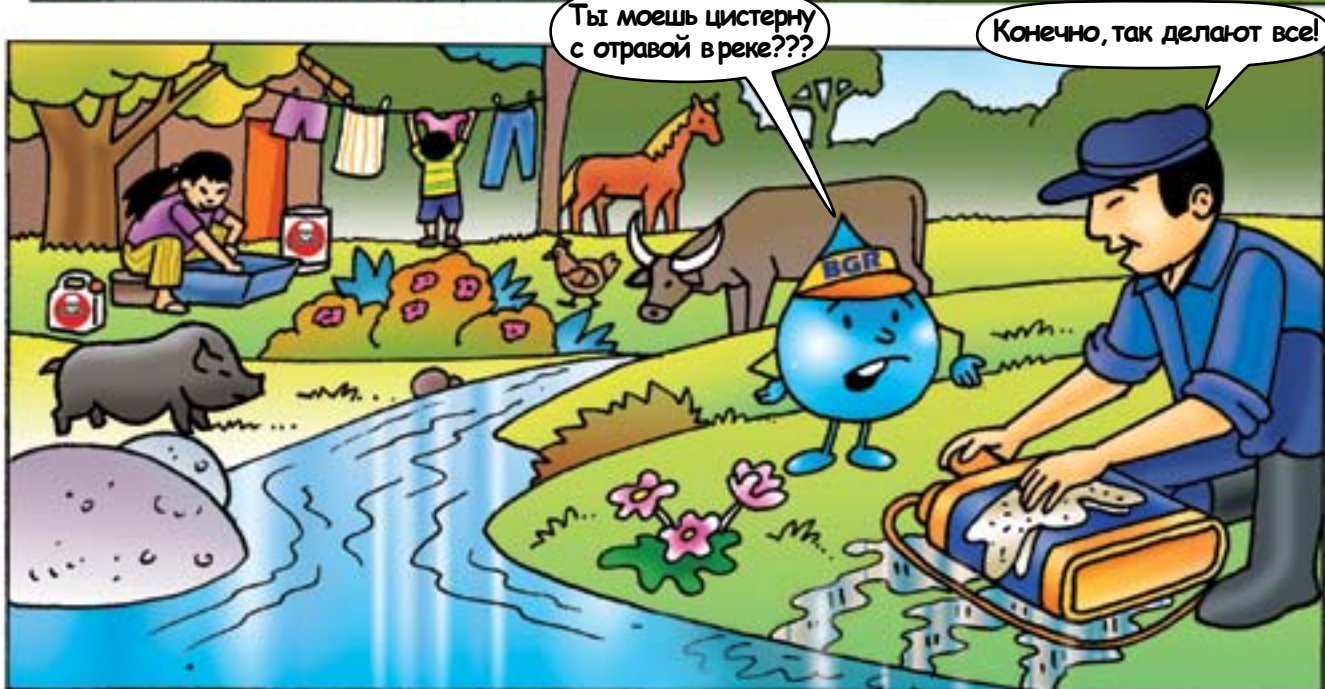


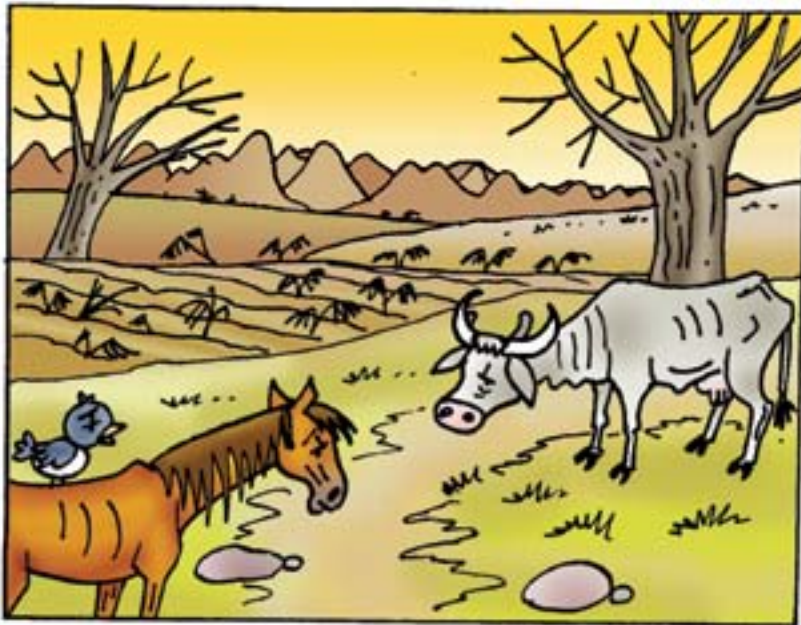
Корни растений могут впитать только определенное количество удобрений. Их неиспользованные остатки стекают в грунтовую воду.



А лишние удобрения просачиваются в грунтовую воду и загрязняют колодцы...







Сечас мы пойдем на лекцию и послушаем, как это надо делать правильно.



Да, пошли!



Некоторое время спустя Капелёк снова приходит к фермеру посмотреть, как тот теперь удобряет и распыляет.



Всё, хватит!





Теперь мне нужно
намного меньше отравы
для вредителей.



И я запираю
средство для
опрыскивания, чтобы
никто не отравился.



Я экономлю деньги и берегу
окружающую среду!!

Капелёк возвращается домой.



Ну, вот! Я почти переехал тебя. Я тебя совсем не видел...

Что ты делаешь здесь с таким большим трактором?



Я фермер! У меня большие поля и поэтому мне нужен большой трактор.

Тогда ты можешь распылять огромное количество удобрений и средств для защиты растений и этим регулировать ущерб, наносимый природе и воде.

Не беспокойся! Я уже прослушал лекции.



Правильный подход = меньше вреда

Ну? Чему ты там научился?



О, многому! Наполнять и чистить цистерну с отравой нужно в пункте сбора воды, а не в реке, и нужно распылять только необходимое количество удобрений и средств для защиты растений.

... кроме этого я ставлю защитные полосы из растений по рекам и вокруг домов.



Отлично! Так ты помогаешь мне защищать воду!



Конец



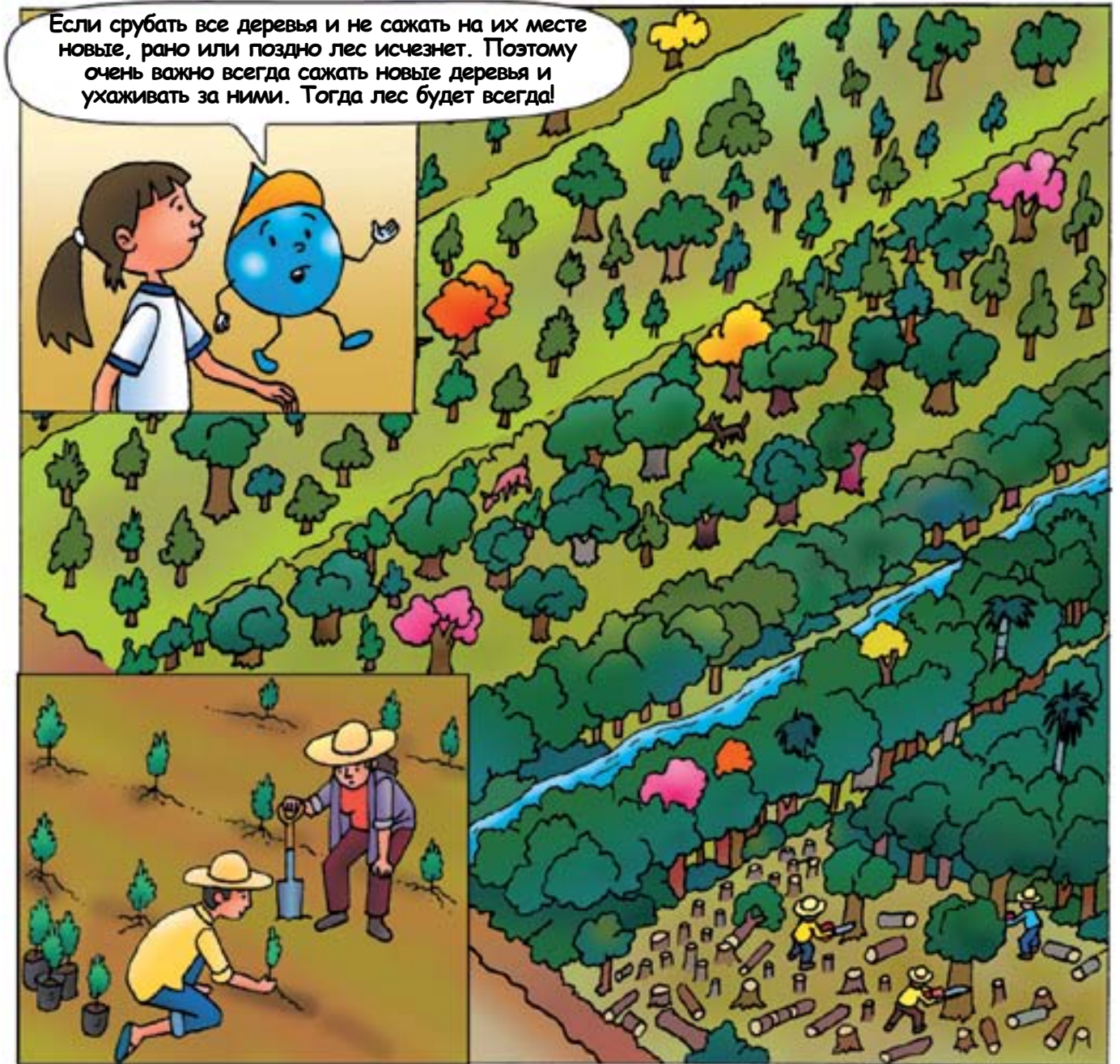
Да. Учитель рассказал нам о Экологическая устойчивость. Я ничего не поняла! И теперь мне нужно написать об этом реферат!

В лесу...



...и вырубают все деревья

... есть люди, которые считают, что лес - это средство для обогащения...



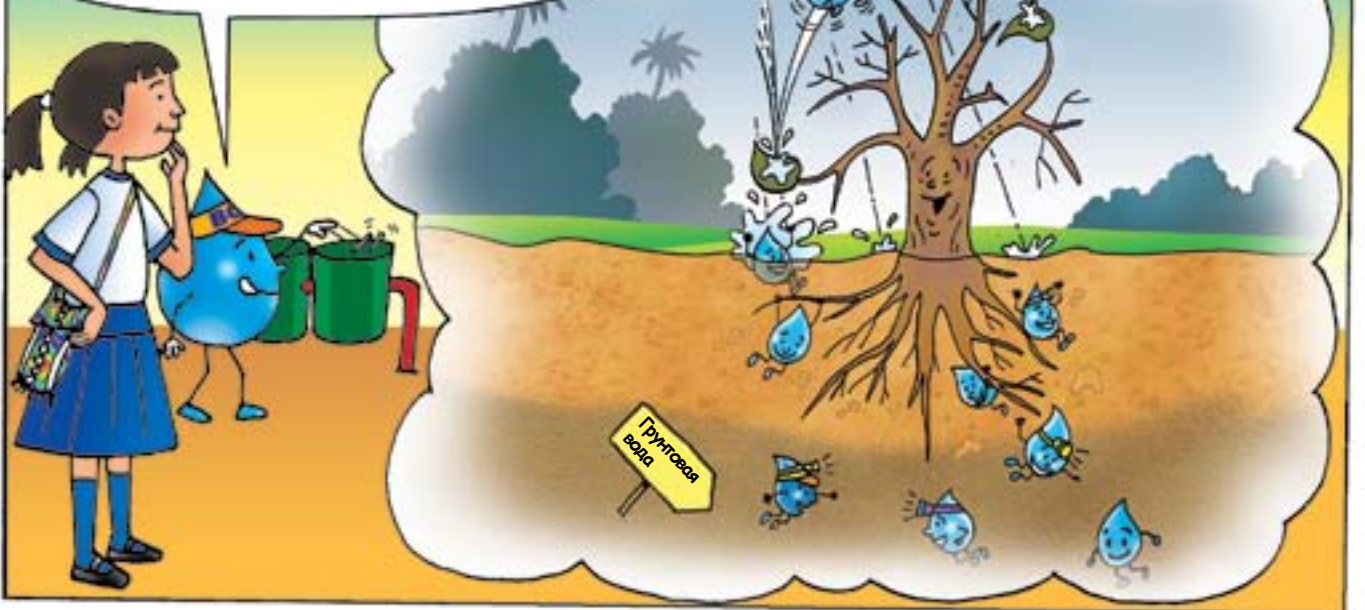
Тогда и у животных всегда будет место для жизни.
Это и означает – устойчивое развитие.

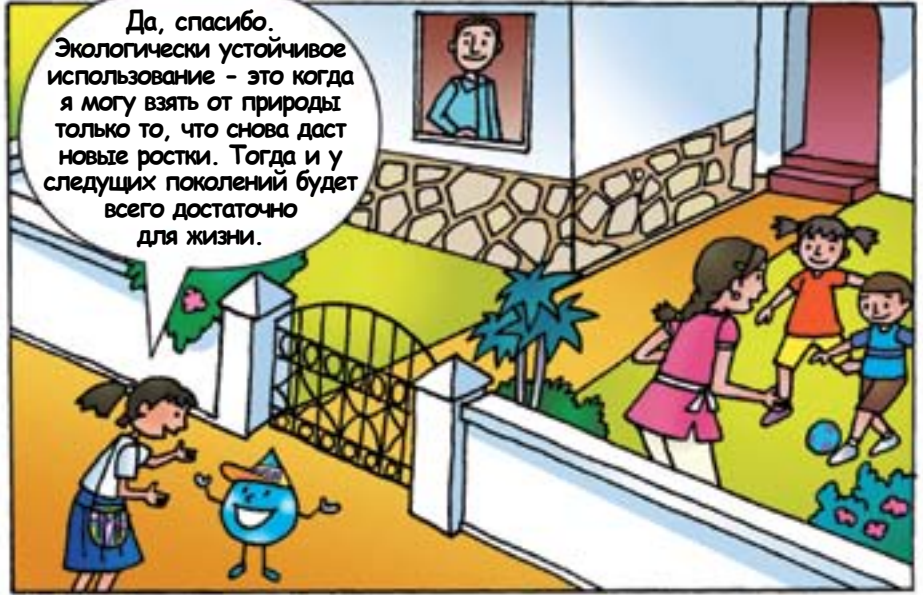


А еще нам нужны заповедники,
где природа останется
нетронутой..

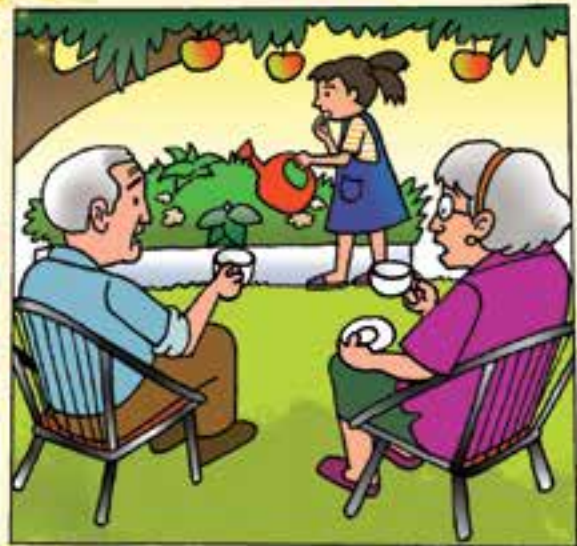


Воду нужно тоже использовать бережно. Ты
помнишь, как происходит круговорот воды в
природе? Одна часть дождя поливает растения,
а другая попадает в грунтовые воды.













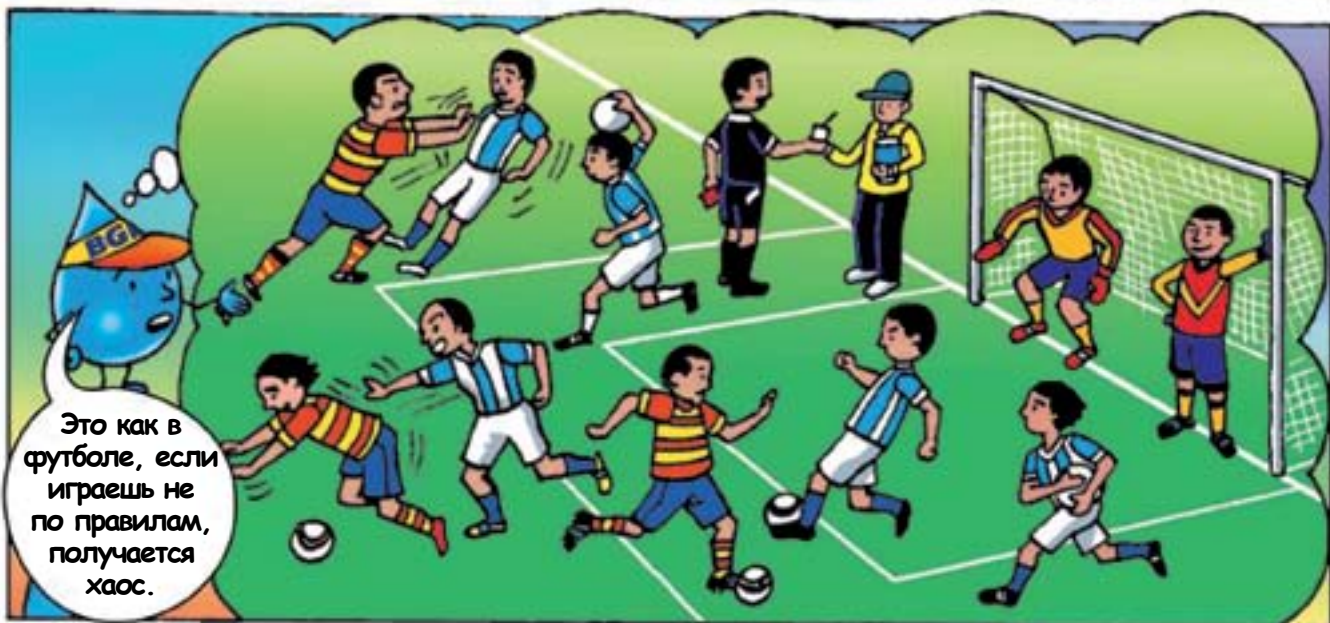




Конец

Без правил не играют







Капелёк вам объяснит



Грунтовые воды

Часть дождевой воды впитывается в почву. Под действием силы тяжести она проходит через поры, трещины и расщепления внутри горной породы. Если встречается не пропускающий воду пласт, то она не течет дальше, а собирается в маленьких полостях в качестве подземной воды.

Область, где собирается подземная вода, на латинском называется Aquifer. Подземные воды участвуют в обороте воды в природе: они хоть и медленно, но втекают в реки, водно-болотные территории, озёра и моря.

Если река остается полноводной даже после долгой засухи, это является показателем её связи с грунтовыми водами. Многие думают, что вода течёт в подземных полостях и реках. Но такое встречается только в растворимой известняковой породе (Карст). В основном вода проходит через крошечные поры и трещинки.



Путешествие по круговороту воды



- | | | |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1) море | 5) осадки/ дождь | 8) источник |
| 2) испарение (выпаривание) | 6) просачивание воды в почву | 9) река |
| 3) облака | 7) грунтовые воды | 10) испарение (транспирация) |
| 4) ветер | | |

Путешествие, которое предпринимают Капелёк и его друзья, называется круговоротом воды в природе. Когда солнце нагревает море, озёра и реки, из воды образовывается пар. Этот процесс называется испарением.

Нагретый от солнца воздух вбирает в себя водяной пар и снова охлаждает его на пути наверх. Из этого пара при охлаждении выделяются маленькие водяные капельки. Вместе эти капельки образуют облака, которые с помощью ветра перемещаются по всей стране.

Когда маленькие капельки воды сливаются в большие, они становятся такими тяжёлыми, что больше не могут переноситься ветром. В этом случае они выпадают на землю в виде дождя, снега или града. Одна часть дождя испаряется, не достигая поверхности земли. Другая его часть стекает в ручьи, реки или озёра, а остаток впитывается в почву. То, что не впитывается корнями растений, снова наполняет грунтовые воды (смотри грунтовые воды) и в итоге стекает в озёра, реки и моря. Таким образом круговорот воды снова закрывается.

Страница
16

Тяжелые металлы

Понятие «тяжелые металлы» используется в разговорном языке для определения металлов, которые уже при их небольшом количестве оказывают негативное воздействие на человека и окружающую среду.

Однако некоторые тяжелые металлы, такие как цинк и медь, в малых дозах жизненно необходимы для человека.

Батарейки, особенно кнопочные часовые, фотоаппаратные или батарейки для калькуляторов содержат в себе такие тяжёлые металлы, как ртуть, кадмий или свинец.

При попадании тяжёлых металлов в воду (грунтовые воды, реки и озёра) появляется опасность их или непосредственно выпить или употребить вместе с зараженной этими металлами рыбой.

Страница
19

Переработка отходов

Мусорные отходы включают в себя различные компоненты, такие как упаковки, пластик, бумагу, стекло, металлы и так далее.

При разделении и сортировке этих отходов производятся новые продукты и материалы.

Из стекла производится стекло. Из бумаги – бумага. Пластик тоже сортируется, отчищается и снова становится пластиком.

Непереработанный мусор нужно сдавать на свалку.

При этом для свалки находится подходящее место, чтобы отходы с неё не могли загрязнять грунтовые воды.

Однако, готовые товары должны производиться так, чтобы они содержали как можно меньше отходов.

Отбросы, причиняющие вред окружающей среде, называются особыми отходами. К ним относятся батарейки, краска и лаки, масла, клеи, а также аэрозольные баллончики и медикаменты. Эти материалы ни в коем случае нельзя выбрасывать, а всегда относить в пункт сбора в вашей местности.

Страница
21

Сточная яма

Водосточные ямы вырываются прямо в рыхлой почве. Сточные воды просачиваются в почву и попадают в грунтовые воды. Фекальные бактерии (смотри фекальные бактерии) и переносчики заболеваний, содержащиеся в сточной воде, загрязняют соседние колодцы и водоёмы.

Для избежания этого сточные воды необходимо очищать.

Например, можно соединить все дома единой трубопроводной сетью и подвести ее к водоочистой станции, где вредные вещества и переносчики заболеваний уничтожаются.

Если невозможно очищать все сточные воды через единую установку, можно применять для этого сухие туалеты, септики и растительные очистительные сооружения. При этом появляется еще и ценное удобрение для сельского хозяйства, а возникающий биогаз может быть использован для получения энергии.



21

Фекальные бактерии

В кишечнике людей и животных живут бактерии, благодаря которым мы получаем из пищи полезные вещества и справляемся с болезнями. Наиболее известные фекальные бактерии – каловые бактерии (например, *Escherichia coli*).

Многие виды каловых бактерий человека, попадающие в организм через пищу или питьё, могут являться причиной болезней. Через кал из нашего организма они попадают в грунтовые и надземные воды. Если очень много людей тесно живут вместе без туалетов и обработки сточных вод, это приводит к распространению заболеваний.

Каловые бактерии могут привести к сильному поносу, что может быть особенно опасно для детей, если их родители не могут позволить себе врача.

Помимо бактерий, загрязненная вода содержит в себе и другие источники заболеваний, такие как Холера, Тиф, гепатит А и Е, кишечная палочка и так далее.

Если грунтовая вода остаётся в грунте достаточно долго, бактерии и вирусы погибают настолько, что больше не представляют угрозу для здоровья.

Поэтому очень важно держать достаточное расстояние между сточными канавами и источниками для питья. Это расстояние зависит от скорости течения подземных вод и вида почвы. Еще лучше вообще не позволять отходам просачиваться в почву, а очищать их в очистной станции (смотри водосточная яма)



25

Удобрения

Удобрения – вещества, которые используются в хозяйстве, чтобы снабдить растения дополнительными полезными элементами.

Часто не все вещества, необходимые растениям, находятся в почве в оптимальной форме и количестве. Целенаправленное удобрение приводит к более быстрому росту, высокому урожаю и улучшенному качеству продукции. Использование слишком большого количества удобрений вредит растениям, которые не могут их полностью впитать. Это приводит к вымыванию излишка удобрений дождём в подземные воды и реки, где из-за этого сильно ухудшается состояние качества воды, например через нитрат. Высокие концентрации нитрата в питьевой воде могут быть опасны для младенцев.



27

Паразиты

Паразитами называются маленькие животные, или насекомые, которые являются нежеланными в доме, саду или в сельском хозяйстве, потому что переносят болезни и могут навредить растениям и нужным животным.



27

Средства защиты растений

Средствами защиты растений называют химические или биологические вещества, которые призваны защищать растения от вредителей (насекомых, грибов, сорняков). Так как эти вещества при попадании в воду или пищу могут быть опасными для людей и животных, их нужно применять с особой осторожностью.



31

Защитные полосы

Ветер и вода сносят слой пахотной земли (эрозия почвы). Вместе с ним вымываются и раздуваются удобрения, а также средства по защите растений. Чтобы всё это не попало

в реки и на другие поверхности, выкладываются специальные защитные полосы из растений, с помощью которых эрозия значительно уменьшается, а вещества фильтруются. В защитных полосах живёт много животных и растений.

Страница
32

Экологическая устойчивость

Экологически устойчивое развитие обозначает жить так, чтобы наши дети получили на этой планете те же шансы, которые получили мы. Поэтому нам необходимо соответствующе вести наш образ жизни – в социальном, экономическом и экологическом плане.

Страница
42

Воронка оседания

Подобно озеру, которому присуща водная поверхность, верхний слой воды есть и у подземных вод. Он называется зеркалом подземных вод.

Поверхностный слой подземных вод следует в основном после слоя поверхности земли, который в свою очередь приподнимается во время дождей и оседает в сухие периоды.

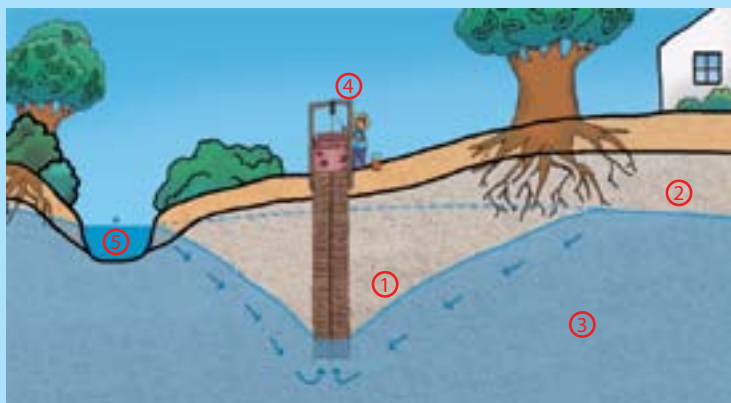
Выкачивание из колодца большого количества воды может привести к оседанию уровня подземных вод вокруг него. Таким образом появляется уклон по отношению к окружающей подземной воде, с которого вода снова попадает в источник.

Поверхностный слой грунтовых вод в этом случае напоминает воронку с источником, расположенным по центру (Воронка оседания).

Чем больше воды уходит, тем глубже опускается поверхностный уровень подземных вод в колодце.

Если из него будет уходить больше воды, чем поступать потоком подземных вод, зеркало подземных вод будет и впредь постоянно опускаться.

Соседние колодцы и сам колодец могут таким образом окончательно высохнуть.



- 1) воронка оседания
- 2) верхний слой подземных вод
- 3) водоносный слой
- 4) колодец
- 5) река

Страница
43

Охраняемая водная территория

Правила и законы устанавливают, сколько можно потреблять воды, чтобы её хватило всем.

Для того, чтобы защитить нашу питьевую воду от загрязнений и разносчиков болезней, нам нужны охраняемые водные территории. На них должны действовать определенные разрешения или запреты, например, для хозяйственного использования, или для удаления сточных вод и мусора.



Устойчивый менеджмент грунтовых вод как основа жизни для будущих поколений – это главный принцип BGR в сфере использования грунтовых вод.

Как официальный представитель немецкой программы по развитию геосектора, BGR поддерживает страны-партнёры естественно-научными консультациями по устойчивому водному менеджменту.

Таким образом, страны-партнёры могут устойчиво использовать свои водные ресурсы.

Консультациями, ориентированными на грунтовые воды, BGR делает вклад в процесс создания менеджмента по водным ресурсам (IWRM) и поддерживает этим структурные реформы в водном секторе.

BGR обладает многолетним опытом в консультациях странам-партнёрам. Спектр услуг включает в себя деятельность по геологической разведке грунтовых вод, оценку качественных и количественных ресурсов подземных вод и их использование, а также выявление защитных зон подземных вод, геотермическое использование подземных вод и тренинги на разных уровнях.

С 1960-ых годов BGR представлена в более чем 60 странах мира.





Кругосветные приключения Капелька

BMZ



Federal Ministry
for Economic Cooperation
and Development

BGR

