



# Вода

Самое удивительное  
вещество



# Вода в природе

Советский учёный В. И. Вернадский писал:  
*«Вода стоит особняком в истории нашей планеты. Нет природного тела, которое могло бы сравниться с ней по влиянию на ход основных, самых грандиозных геологических процессов. Нет земного вещества – минерала, горной породы, живого тела, которое её бы не заключало. Всё земное вещество... ею проникнуто и охвачено»*

Если посмотреть на глобус или карту, то становится очевидным, что большую часть земной поверхности занимают океаны, моря, озёра и реки. Всё это составляет водную оболочку Земли – гидросферу. Общий объём водных запасов 1 400 000 000 кубических километров, из которых:

97 % - солёная вода Мирового океана;

2,2 % - ледники покровные и горные, плавающие льды;

0,6 % - пресная вода рек, озёр, подземных горизонтов;

0,2 % - в атмосфере Земли.

# Некоторые уникальные свойства ВОДЫ:

- Вода – единственное вещество, существующее в природных условиях Земли в трёх агрегатных состояниях: лёд, вода и пар.
- Вода – единственное вещество, плотность которого повышается с понижением температуры лишь до  $+4^{\circ}\text{C}$ , а затем понижается (т.е. при температуре  $+4^{\circ}\text{C}$  вода самая «тяжёлая»; опускаясь на дно рек, озёр, она препятствует их промерзанию до дна и позволяет их обитателям дожить до весны).
- Вода – самое теплоёмкое вещество (для нагревания 1 кг воды на  $1^{\circ}\text{C}$  требуется в десятки раз больше энергии, чем для других веществ, а при охлаждении 1 кг воды на  $1^{\circ}\text{C}$  выделяется та же энергия – 4200 Дж).

# Вода - терморегулятор

На нагрев и испарение вод Мирового океана расходуется  $2/3$  энергии, поступающей от Солнца. Если бы воды на Земле не было, то поверхность планеты очень сильно разогревалась днём, а ночью так же сильно остывала. Летом солнечные лучи несут больше тепла: идут процессы таяния льда, нагревания воды и её испарения (сопровождающиеся поглощением энергии), а зимой вода охлаждается, конденсируется и кристаллизуется; выделяемая при этом энергия повышает температуру воздуха.



# Вода - растворитель



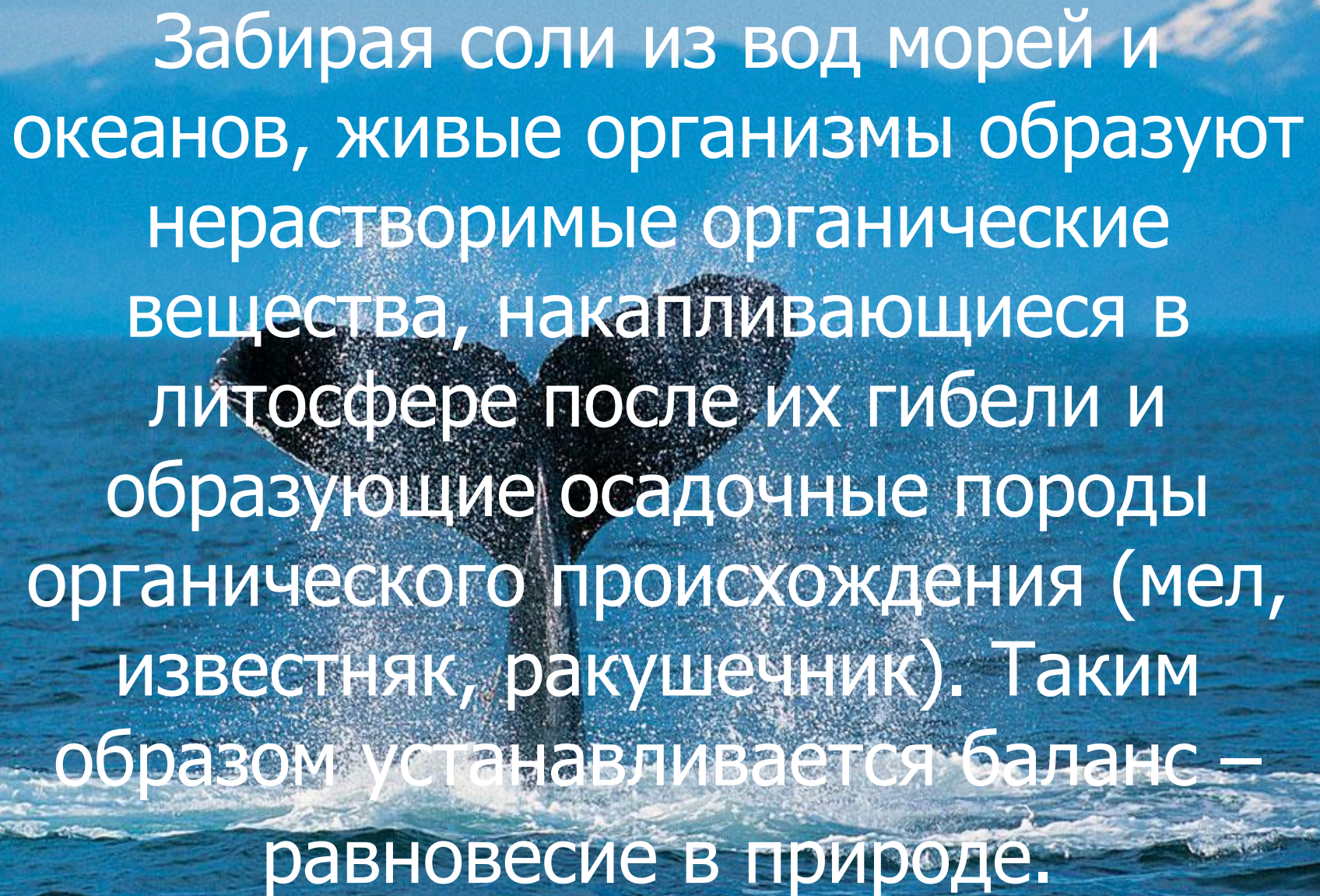
Река Везер в Германии протекает через район разработок калийной соли. Растворённые соли она несёт в Северное море. А если бы эту соль доставлять по железной дороге, нужно было бы каждые 55 минут отправлять состав из 40 вагонов по 15 тонн соли в каждом.

# Вода – переносчик растворённых в ней веществ

Везер – лишь одна из миллионов рек, несущих в моря и океаны свои воды вместе с растворёнными в них веществами. Почему не переполняются океаны, не повышается уровень воды в них – всем понятно, потому что вода испаряется. Но соли и другие растворимые водой вещества остаются в океанах. Почему же солёность воды в них остаётся неизменной многие тысячелетия?





A photograph of a whale breaching the ocean surface, splashing water. The whale's dark, rounded back and tail are visible above the water, surrounded by a large spray of white water droplets. The background is a deep blue sea under a clear sky.

Забирая соли из вод морей и океанов, живые организмы образуют нерастворимые органические вещества, накапливающиеся в литосфере после их гибели и образующие осадочные породы органического происхождения (мел, известняк, ракушечник). Таким образом устанавливается баланс – равновесие в природе.



# Вода – самое необыкновенное вещество в мире

Гимном этому веществу стали строки знаменитого французского писателя Антуана де Сент-Экзюпери:

*«Вода, у тебя нет ни цвета, ни вкуса, ни запаха,  
тебя невозможно описать, тобою  
наслаждаются, не ведая, что ты такое.  
Нельзя сказать, что ты необходима для  
жизни. Ты – сама жизнь. Ты наполняешь нас  
радостью, которую не объяснишь нашими  
чувствами. С тобою возвращаются к нам  
силы, с которыми мы уже простились»*

# Вода в организме человека

- Состав плазмы крови близок к составу воды морей и океанов. В крови содержится 83 % воды.
- Человек умирает, если потеряет всего 12 % влаги своего организма. Для нормальной жизнедеятельности каждому человеку необходимо примерно 2,5 литра воды в сутки.

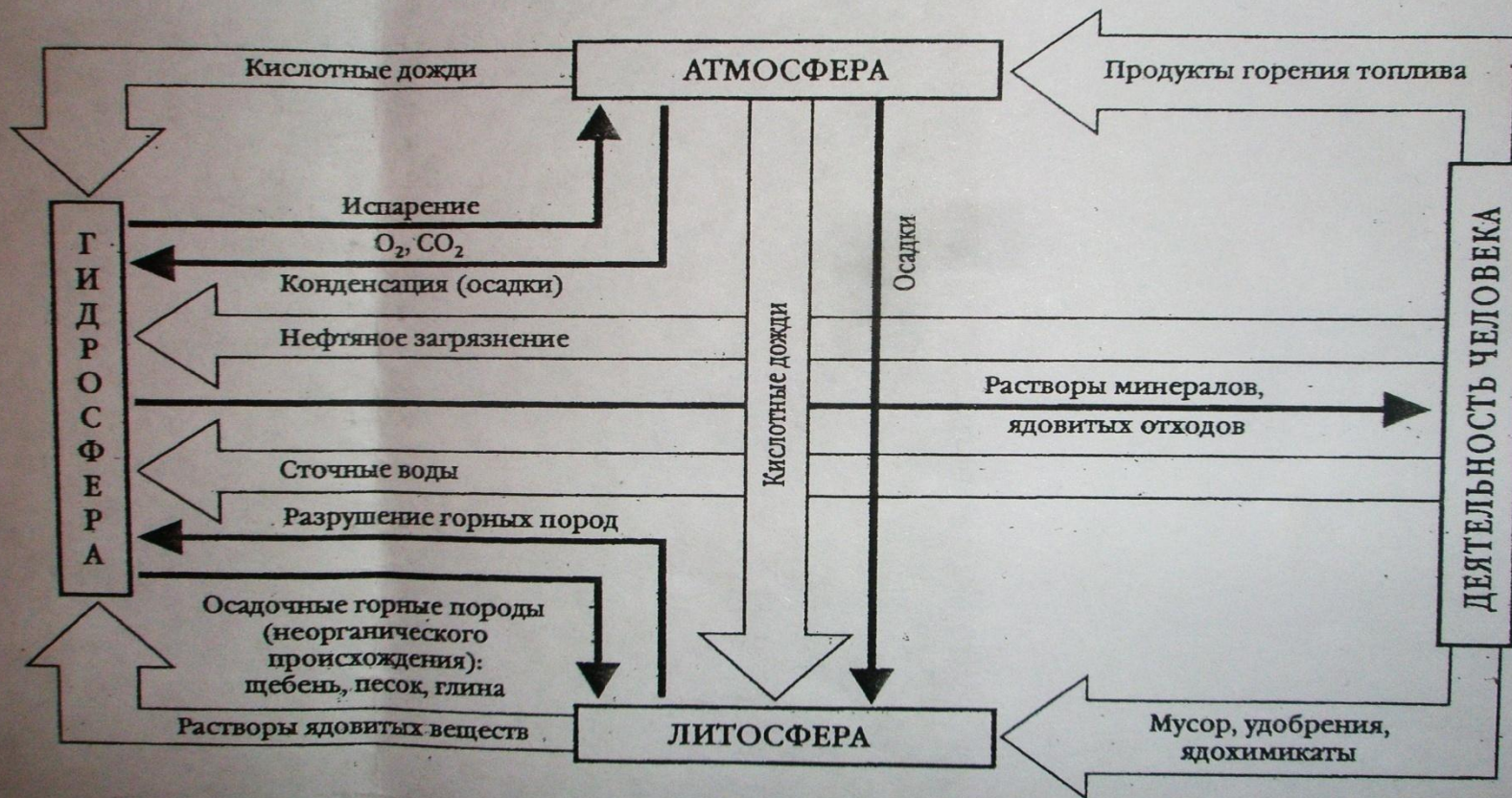


Живые организмы состоят  
примерно на  $\frac{3}{4}$  из воды.

- Через сердце человека за сутки прогоняется около 5000 литров крови.
- Через почки за сутки прогоняется до 100 литров жидкости.

# Загрязнение гидросферы

Основные факторы загрязнения гидросферы





# Основные факторы загрязнения гидросферы

- Воды, сбрасываемые после использования человеком, называют сточными. Это ***первый фактор*** загрязнения Мирового океана.

Сточные воды предприятий, промышленные отходы (растворы кислот, щелочей, солей, ядовитые соединения, нефтепродукты), часто сбрасывают в водоёмы без предварительной очистки. Туда же попадают воды, загрязнённые отходами со свалок, ядохимикатами и удобрениям с сельскохозяйственных угодий.

В 1987 г. В Лондоне состоялась Международная конференция по проблеме загрязнения Северного моря. На ней были приведены конкретные данные по содержанию ядовитых веществ в его водах 110 тонн ртути, 1100 тонн кадмия, 21 800 тонн свинца, 109 000 тонн цинка, сотни тысяч тонн пестицидов.

# Основные факторы загрязнения гидросферы

- **Второй фактор** воздействия человека на Мировой океан – нефтяное загрязнение.

Около 20 % площади северной части Атлантического океана покрыты нефтяной плёнкой. В целом в Мировом океане под нефтяной плёнкой находится площадь, равная приблизительно площади поверхности Северного Ледовитого океана.

В Мировой океан ежегодно попадает около 1,6 миллиона тонн нефти и нефтепродуктов, 1/4 часть этой нефти – результат аварии на нефтеперерабатывающих буровых установках в океане и крушений танкеров, перевозящих нефтепродукты, а 3/4 - это сброс промышленных отходов, утечки при добывании нефти со дна океана.



# Основные факторы загрязнения гидросферы

- *Третий фактор* загрязнения Мирового океана – кислотные дожди.

Человечество с каждым годом потребляет всё больше энергии. Это прежде всего энергия сгорания топлива (в том числе и нефти). Продукты горения – углекислый газ, угарный газ, диоксид серы, оксиды азота – выбрасываются в атмосферу, вода облаков растворяет их, и в результате образуются кислотные облака и идут кислотные дожди. Таким образом, человек загрязняет не только воды рек и морей, но и воду, содержащуюся в атмосфере.

Кислотные дожди опасны для всего живого, они снижают плодородие почв, разрушают современные постройки и памятники архитектуры, горные породы, вступая в химические реакции с веществами, входящими в их состав.

# Основные факторы загрязнения гидросферы

- *Четвёртый фактор* – радиоактивное загрязнение

В течение ряда лет страны, использующие ядерную энергию, не желая хранить радиоактивные отходы на территории своих стран, грузили контейнеры с этими отходами на старые корабли, замуровывали их в трюмах, выводили корабли в нейтральные воды и затапливали вместе с их смертоносным грузом.

Шли годы, обшивки кораблей разрушались. В настоящее время существует реальная угроза радиоактивного заражения Мирового океана: течения и живые организмы способны разнести радионуклиды на огромные расстояния.

В настоящее время международной конвенцией запрещено хоронить радиоактивные отходы в Мировом океане. Запрещены испытания ядерного оружия на островах и в водах Мирового океана.



# Знаете ли вы, что...



- По нормам на каждого жителя города приходится **220 литров** холодной воды в сутки?
- Принимая душ в течение 5 минут, вы расходуете около **100 литров** воды?
- Каждый раз, когда чистите зубы, вы расходуете **1 литр** воды?

# Знаете ли вы, что...



- Наполняя ванну лишь до половины, вы расходуете **150 литров** воды?
- Во время влажной уборки расходуется не менее **10 литров** воды?
- Каждая стирка белья в стиральной машине требует свыше **100 литров** воды?



# Знаете ли вы, что...



- Через обычный водопроводный кран проходит **15 литров** воды в минуту?
- Через незакрытый кран выливается около **1000 литров** воды за час?
- Даже самая малая утечка уносит до **80 литров** воды в сутки?

В мае 1976 г. Европейский совет подписал  
Водную хартию в Страсбурге

## **Водная хартия**

1. Без воды нет жизни. Вода – ценный, абсолютно необходимый человеку ресурс.
2. Запасы питьевой воды не бесконечны. Поэтому их охрана и экономия – важное дело.
3. Загрязняя воду, человек вредит себе и всем живым организмам.



4. Качество воды должно соответствовать санитарным нормам при её использовании.

5. Использованную воду необходимо возвращать в водоёмы в таком состоянии, чтобы она была пригодна к дальнейшему использованию для общественных нужд.

6. Значительную роль в сохранении водных запасов играет растительный покров, особенно лес.

7. Водные ресурсы необходимо учитывать и регистрировать.

8. Целесообразное использование вод планируется соответствующими органами.

9. Необходимы усиленные научные исследования, подготовка специалистов, разъяснительная работа среди населения.

10. Каждый из нас обязан ради блага всех расходовать воду экономно и с толком.

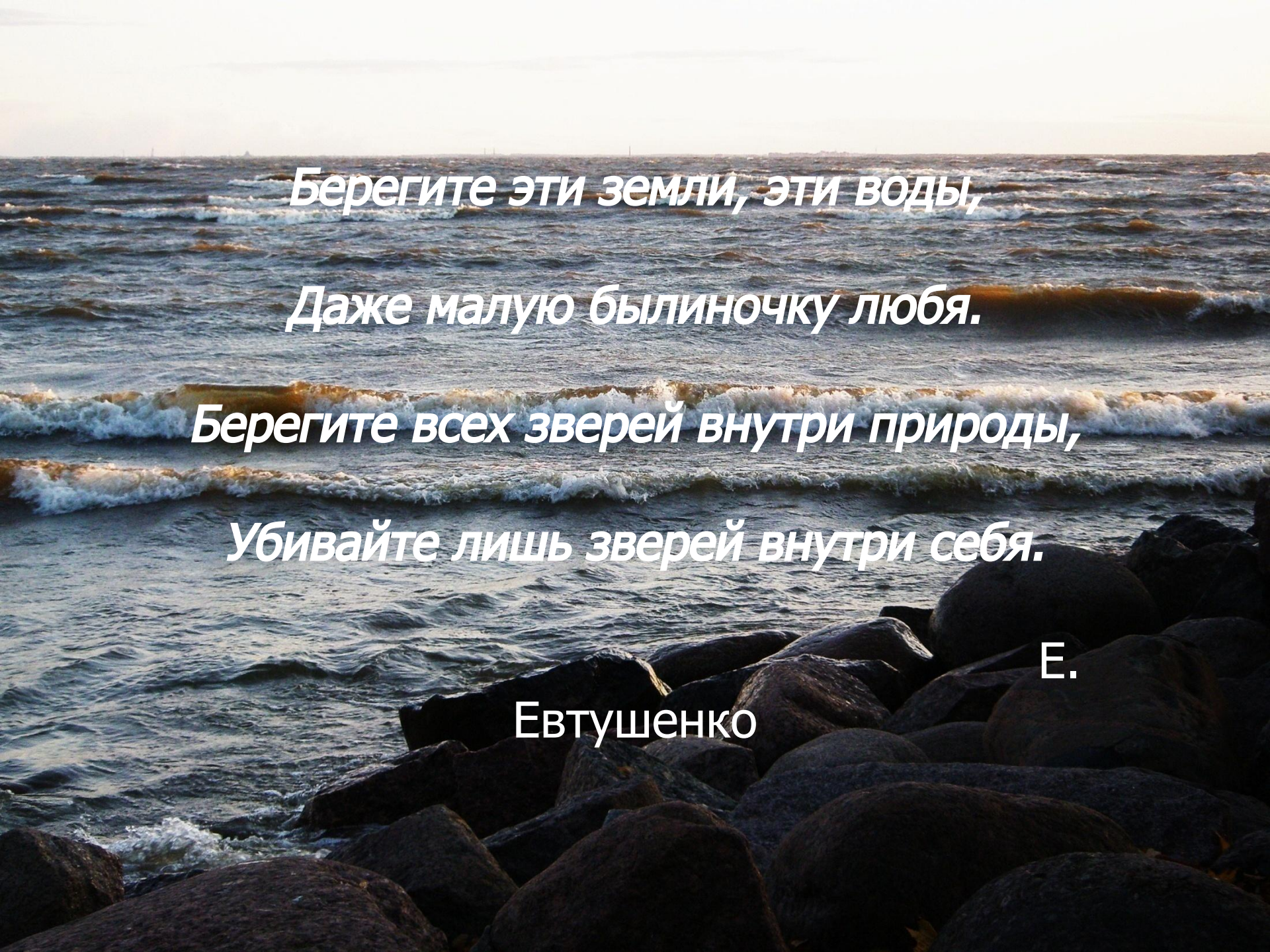
11. Управление водными ресурсами должно основываться не столько на административных и политических границах, сколько на естественных границах водосборных бассейнов.

12. Вода не знает границ. Поэтому в её охране и использовании необходимо международное сотрудничество.



*«Нет предела человеческому разуму, нет  
предела его возможностям; и то, что мы  
теперь так много знаем о природе и  
свойствах поистине самого удивительного  
вещества – о воде, открывает... ещё  
большие, неограниченные возможности»*

И. В. Петрянов-  
Соколов



*Берегите эти земли, эти воды,  
Даже малую былиночку любя.  
Берегите всех зверей внутри природы,  
Убивайте лишь зверей внутри себя.*

Е.

Евтушенко