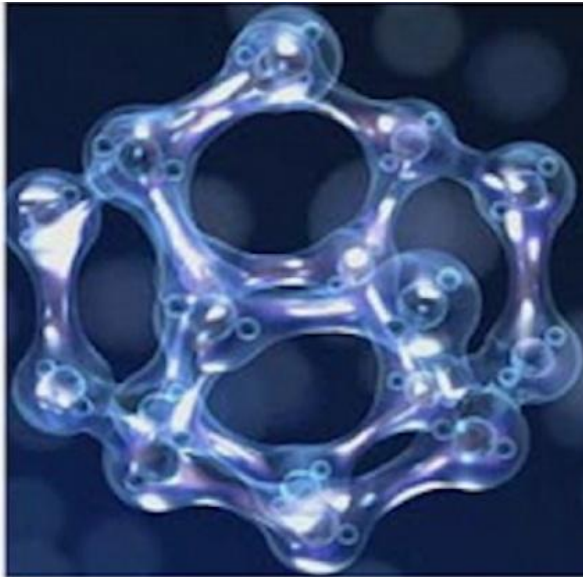




# ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ



Камнепад



Сель



Что общее у всех этих процессов?

Карст

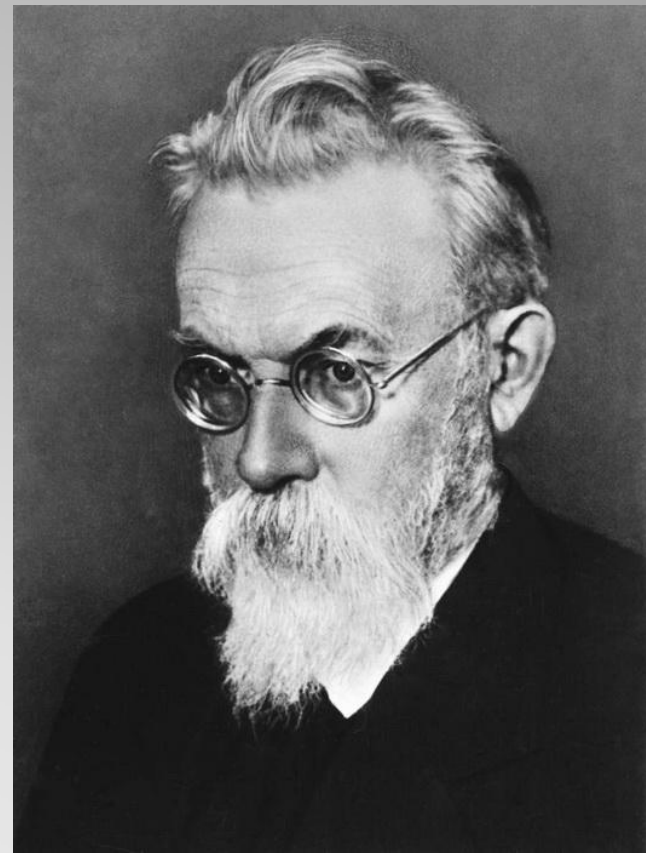


Оползень



Значение подземных вод, как одного из наиболее подвижных тел земной коры, исключительно велико во всех геологических процессах.

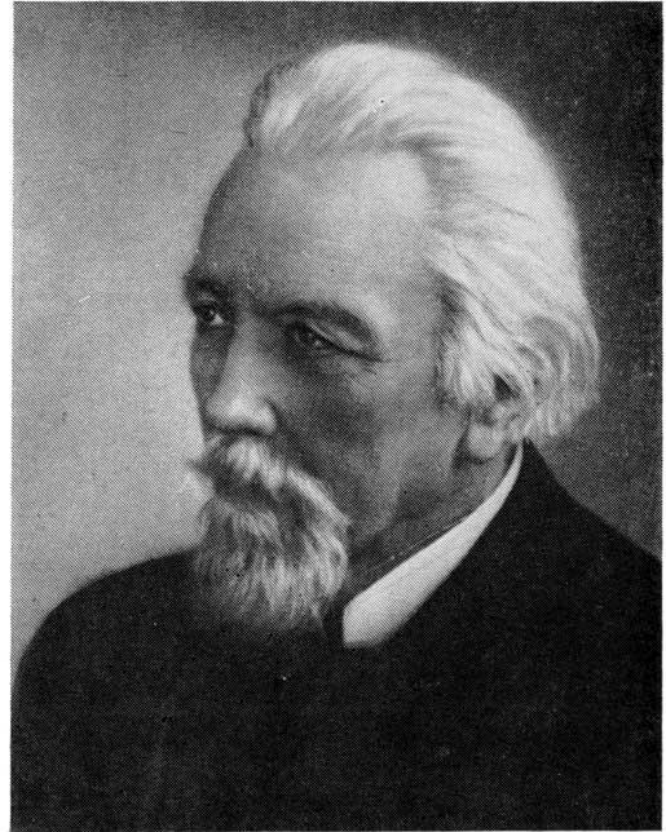
*«Вода, образующая сплошь одну из земных геосфер – гидросферу, определяет всю химию земной коры в доступной нашему непосредственному изучению её области. Химические реакции идут главным образом в водных растворах, жидких или парообразных, и свойства растворов обуславливают в главной мере генезис вадозных и фреатических минералов. Они же определяют среду жизни».*



**Вернадский  
Владимир  
Иванович**

Не менее велика и  
практическая роль  
подземных вод как  
*«наиболее  
драгоценного  
полезного  
ископаемого».*

Издавна подземные  
воды используются  
человеком.



**Карпинский  
Александр  
Петрович**

Как  
используются  
подземные  
воды?





- Для лечебных целей (*минеральные воды – йодобромные, радоновые, углекислые и др.*);
- Источник химического сырья (*B, Na, Mg, Li, Cl, Br, I и другие элементы*);
- Источник тепловой энергии (*Паужетская геотермальная электростанция на Камчатке и др.*);
- Пищевое и хозяйственное водоснабжение.





Ценность воды как природного минерала связана с её исключительными свойствами. Главные из них следующие:

- 1) исключительная подвижность;
- 2) способность к фазовым переходам в термодинамических условиях земной коры;
- 3) чрезвычайная химическая активность;
- 4) «всюдность» (по выражению Вернадского В.И.)

## Другие необычные свойства воды

1. Плотность воды меняется в зависимости от температуры (*наибольшей плотность вода обладает при температуре +4 град.С*).

2. Вода обладает большой величиной поверхностного натяжения.



3. Вода имеет большую теплоемкость (*удельная теплоемкость воды примерно в десять раз выше удельной теплоемкости железа*).

## Температура кипения и замерзания воды и ее химических аналогов

Вещество	Молекулярный вес	Температура кипения, град. С	Температура замерзания, град. С
H <sub>2</sub> Se	80	Минус 42	Минус 64
H <sub>2</sub> S	34	Минус 61	Минус 82
H <sub>2</sub> O	18	Плюс 100	0

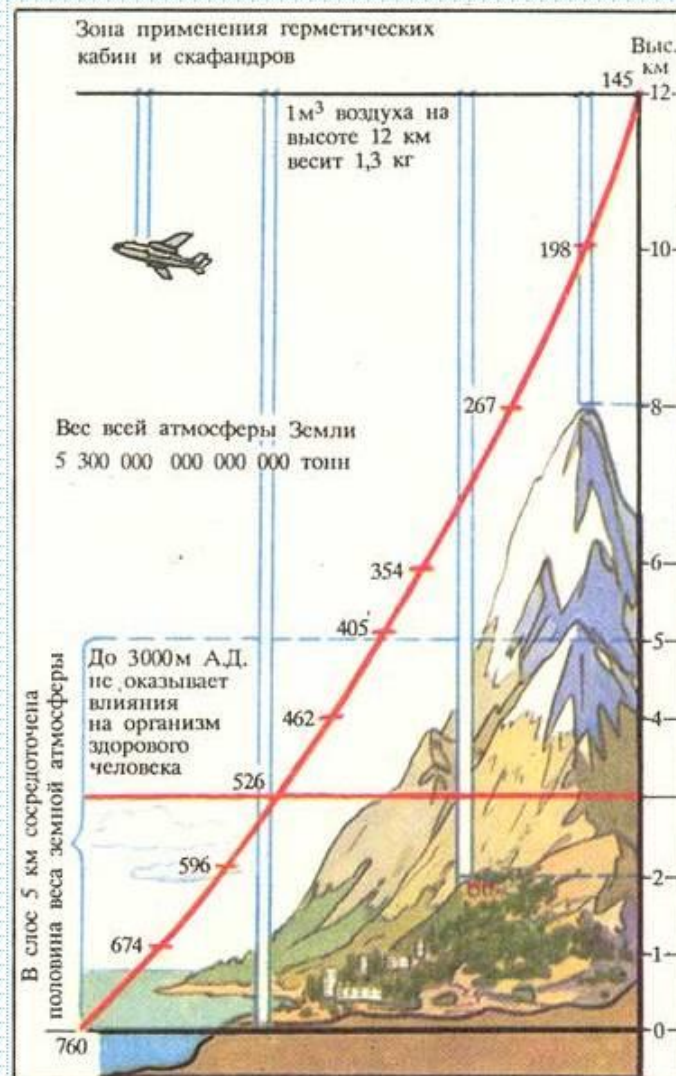
Как меняется температура кипения воды в зависимости от давления?

***Зависимость температуры кипения воды от атмосферного давления:***

<b>Давление атмосферы, мм. рт. ст.</b>	<b>Температура кипения, °C</b>	<b>Высота над уровнем моря, м</b>
760	100	0
732	99	300
706	98	590
682	97	865
658	96	1150
634	95	1450
529	90	2900
355	80	6080
234	70	8920

# Показательная функция часто используется при описании различных физических процессов

## 3) Изменение атмосферного давления $p$ в зависимости от высоты $h$ над уровнем моря

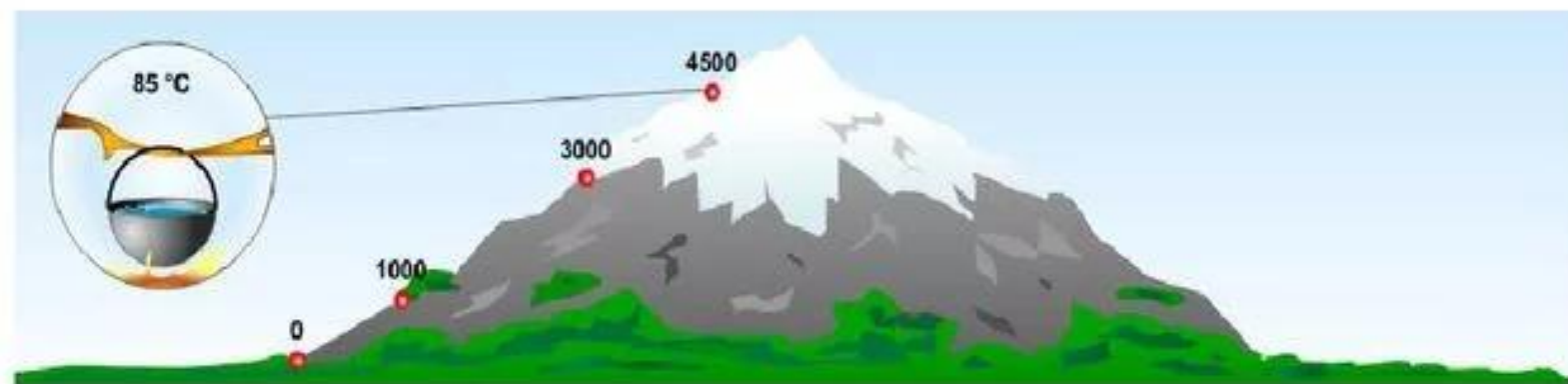
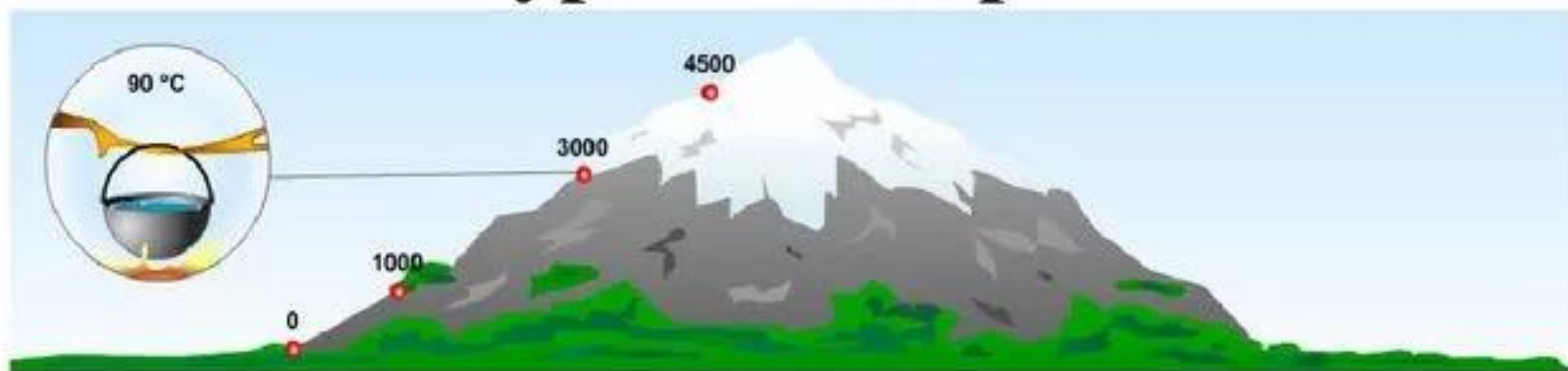


## Парциальное давление

любого газа в газовой смеси представляет собой часть общего давления газовой смеси, приходящаяся на долю этого газа в соответствии с его процентным содержанием.

При какой температуре закипит вода на вершине Эльбруса (высота 5 642 м)?

# Зависимость температуры кипения воды от высоты над уровнем моря



При температуре 82 градуса С

1. Тёплая вода замерзает быстрее холодной.
2. "Сверхохлаждение" предотвращает формирование льда.
3. Существует "стекловидная" вода.
4. Удивительное квантовое число воды.
5. Вода имеет память?

**5 нераскрытых тайн простой воды**



## Тёплая вода замерзает быстрее холодной

*Эффект Мнемба, который был сформулирован в 1968 году танзанийским студентом Эрасто Мнемба, до сих пор не объяснен.*

*Студент задал своим преподавателям вопрос: "Почему, если поставить в морозилку два сосуда — с кипятком и водой комнатной температуры, в первую очередь замерзнет горячая вода?" Этот вопрос поставил в замешательство профессора Дениса Осборна. Не найдя ответа, Осборн опубликовал научную статью, назвав этот феномен эффектом Мнемба.*

*Объяснить этот эффект пытались еще во времена Аристотеля, но до сих пор никто не смог научно доказать, почему горячая вода замерзает быстрее холодной. Потому Брайан Эмсли, руководитель по связям со СМИ Королевского химического общества, пообещал премию в размере 1000 фунтов стерлингов тому, кто объяснит этот феномен.*

## **"Сверхохлаждение" предотвращает формирование льда**

*"Сверхохлаждение" предотвращает формирование льда. Все знают, что вода всегда превращается в лед при охлаждении ее до нуля градусов по Цельсию... за исключением тех случаев, когда этого не происходит! "Сверхохлаждение" – это склонность воды оставаться жидкой, даже будучи охлажденной до температуры ниже точки замерзания. Это явление становится возможным благодаря тому, что окружающая среда не содержит центров или ядер кристаллизации, которые могли бы спровоцировать образование кристаллов льда. Именно поэтому вода остается в жидкой форме, даже будучи охлажденной до температуры ниже нуля градусов по Цельсию. Когда процесс кристаллизации запускается, можно наблюдать, как "сверхохлажденная" вода в одно мгновение превращается в лед.*

## Существует "стекловидная" вода

*Ученые выделяют как минимум 5 состояний "жидкой" воды и 14 состояний льда. Помните разговор про сверхохлажденную воду? Так вот, что бы вы ни делали, при температуре  $-38\text{ }^{\circ}\text{C}$  самая сверхохлажденная вода внезапно превратится в лед. А что же произойдет при дальнейшем понижении температуры? При  $-120\text{ }^{\circ}\text{C}$  лед становится тягучим, как патока, а при  $-135\text{ }^{\circ}\text{C}$  и ниже он превращается в "стеклянную" или "стекловидную" воду – твердое вещество с отсутствием кристаллов.*

## Удивительное квантовое число воды

*На молекулярном уровне воде есть чем удивить ученых.*

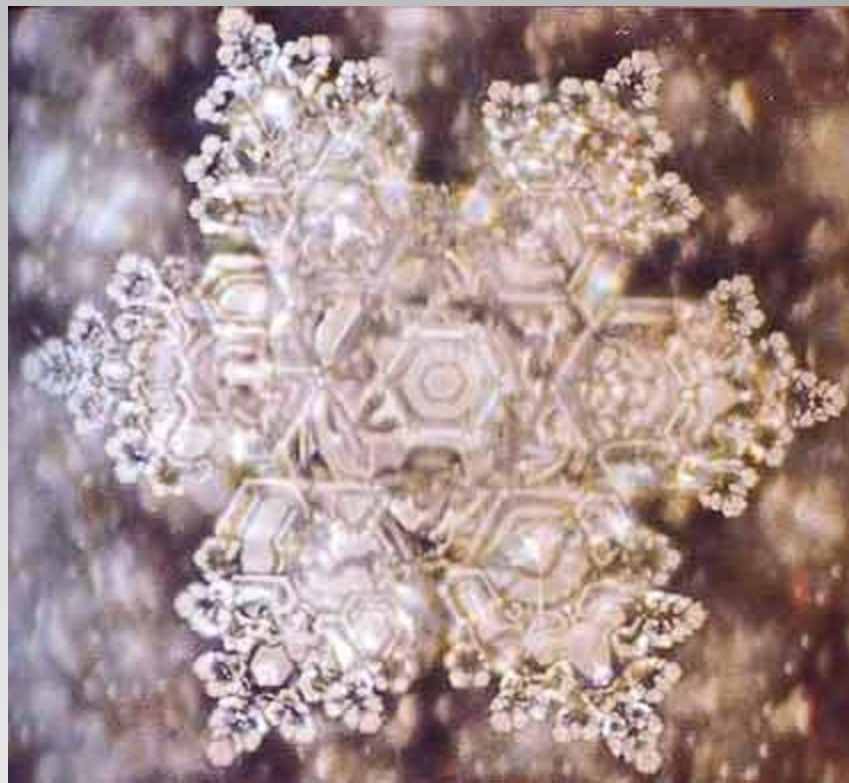
*В 1995 году проводимый учеными эксперимент по рассеянию нейтронов дал неожиданный результат: было обнаружено, что нейтроны, направленные на молекулы воды, “видят” на 25% меньше протонов водорода. Оказалось, что на скорости одной аттосекунды (10 в минус 18 степени секунд) имеет место необычный квантовый эффект, и химическая формула воды из привычной  $H_2O$  превращается в  $H_{1,5}O$ !*

## Вода имеет память?

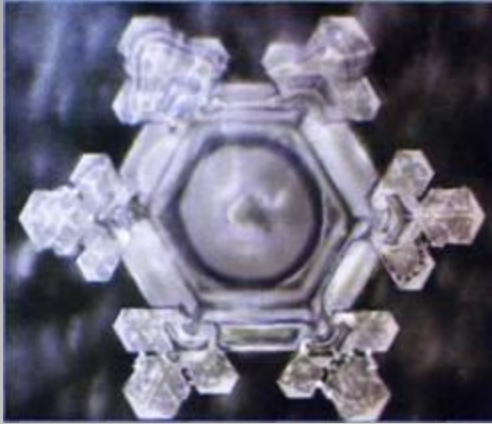
*Исследования знаменитого японского ученого и целителя Масару Эмото показывают, что вода способна впитывать, хранить и передавать человеческие мысли и эмоции. Форма кристаллов льда, образующихся при замерзании воды, не только зависит от ее чистоты, но и изменяется в зависимости от того, какую над этой водой исполняют музыку, какие ей показывают изображения и произносят слова, и даже от того, думают люди о ней или не обращают на нее внимания.*



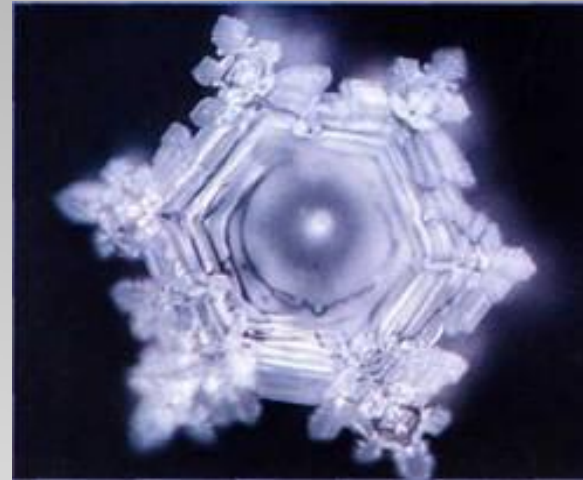
Кристалл  
родниковой воды



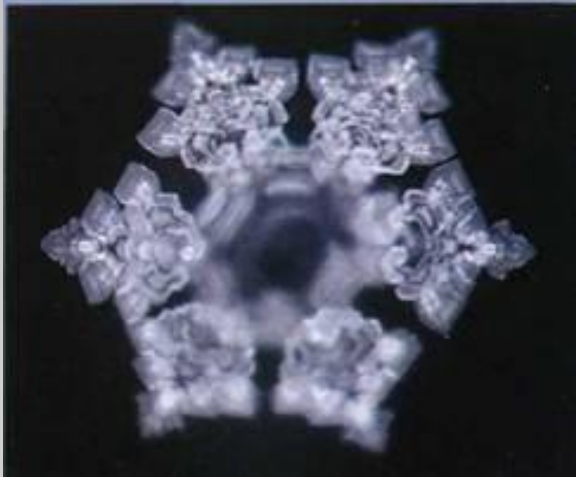
Горная река Хоробезу



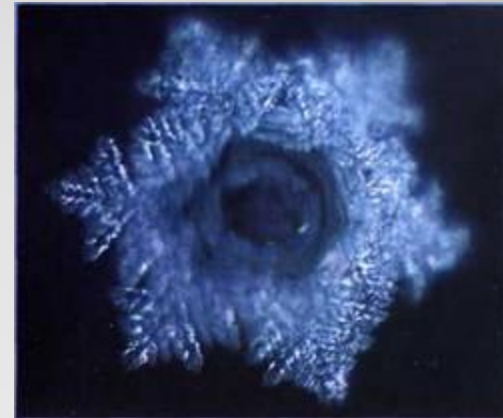
Спасибо (по-японски)



Спасибо (по-китайски)



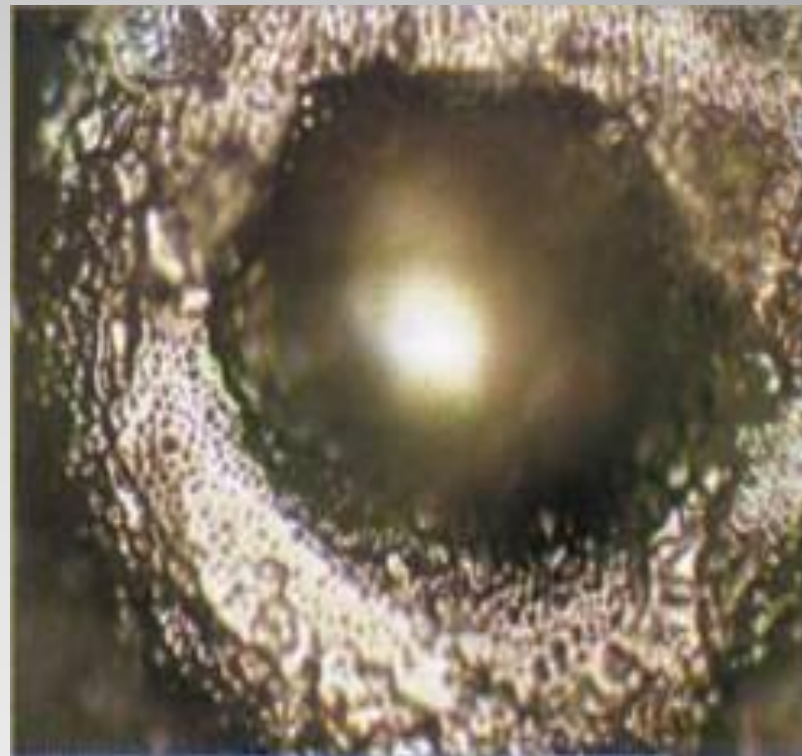
Спасибо (по-французски)



Спасибо (по-немецки)



Воде сказали слово: «Ангел».



Воде сказали слово: «Дьявол».

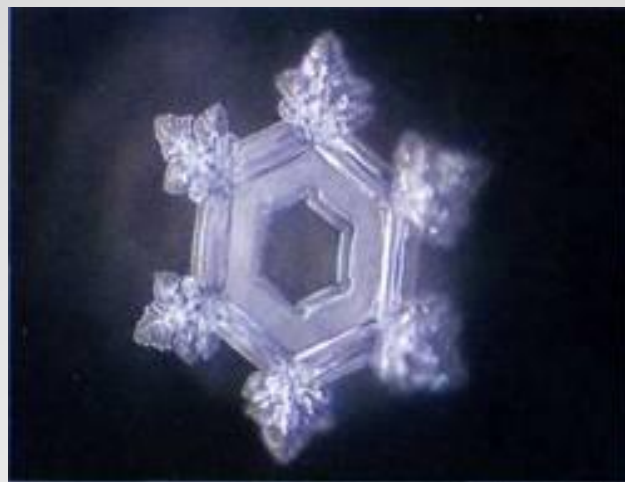




Мудрость (по-японски)

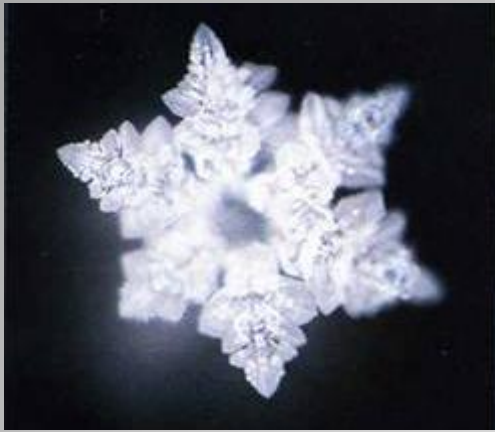


Мудрость (по-английски)



Мудрость (по-немецки)

# Вивальди «Времена года»



Весна



Осень



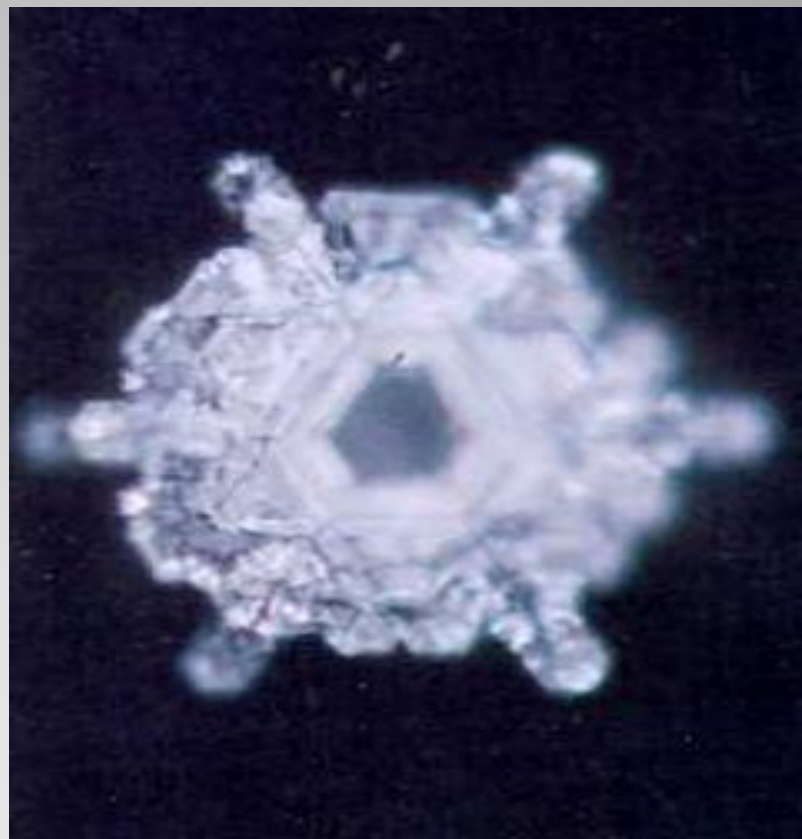
Лето



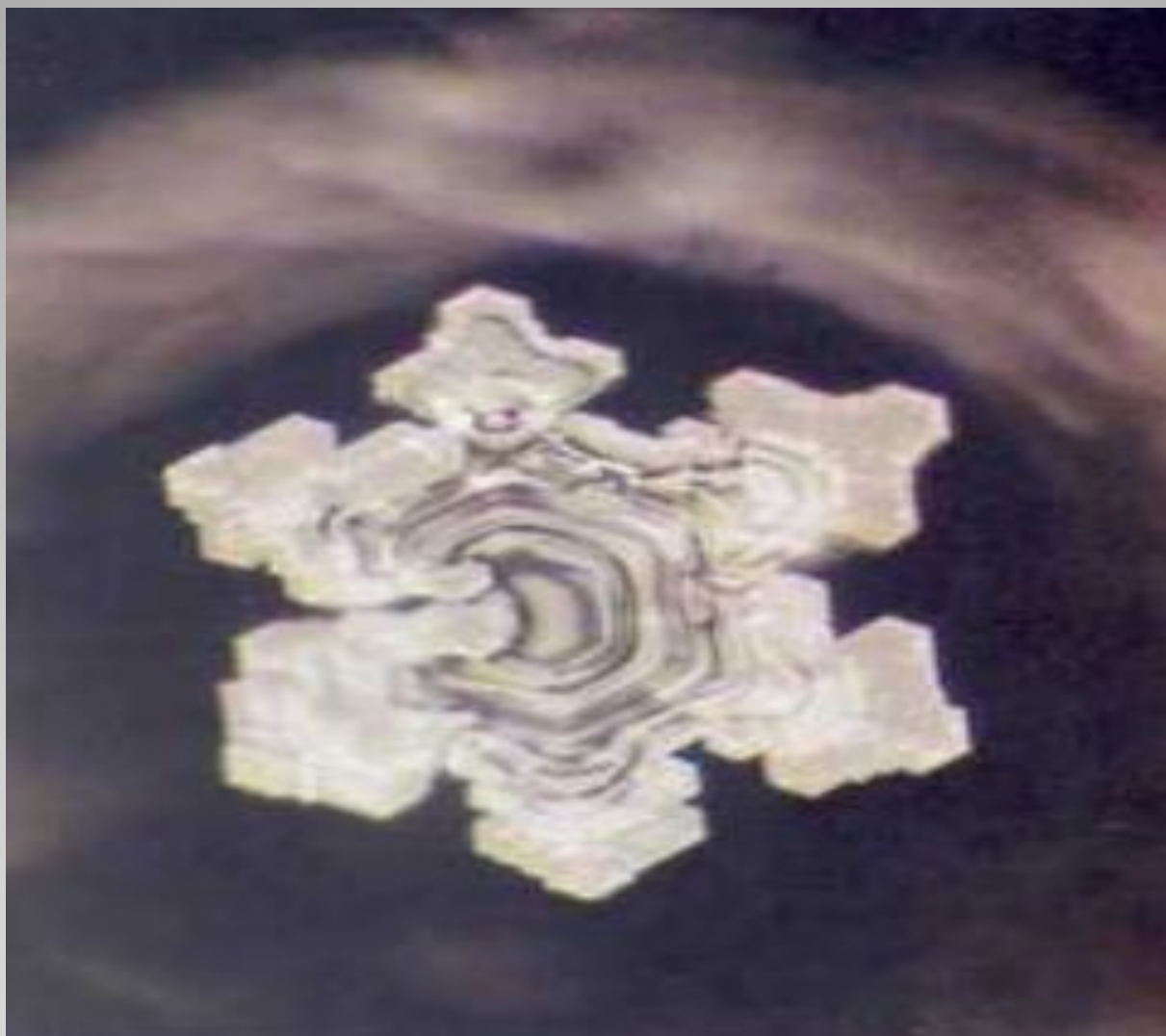
Зима



Воде показали  
фотографию дельфина



Вода послушала песню  
Битлз «Yesterday»



Вода, послушавшая Моцарта.



Вода из озера после землетрясения. До и после прочитанной молитвы.

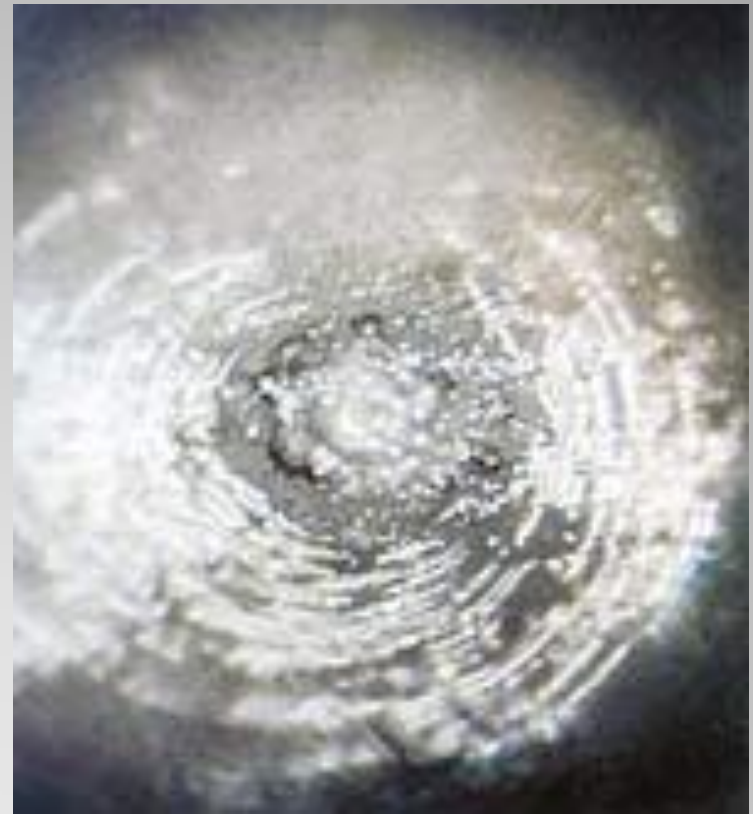


Фраза: "Я от тебя устал!  
Я тебя убью!"

Вода после облучения  
мобильным телефоном



Вода, простоявшая рядом с компьютером несколько часов.



Жидкость, которую ругали и обзывали «дурой».



войны из-за воды



Все Картинки Видео Новости Карты Ещё Настройки Инструменты

Результатов: примерно 163 000 000 (0,48 сек.)

actualcomment.ru > voyna-za-vodu-1806261104

## Война за воду - Актуальные комментарии

★★★★★ Рейтинг: 5 - 1 голос

26 июн. 2018 г. - **Война за воду**. Чистая вода перестает быть чем-то естественным даже для тех стран, где серьезных проблем с экологией и засухой ...

ria.ru > Новости

## Климатическая бомба: кто первым развяжет ядерную ...

20 сент. 2018 г. - Например, в 1964-1965 годах Израиль участвовал в "**войне за воду**", чтобы помешать Сирии построить отводной канал с Голанских ...

topwar.ru > Новости

## Войны за воду - Военное обозрение

6 сент. 2010 г. - Нехватку воды через четверть века будут испытывать уже две трети землян. **Войны за воду**. В условиях обострения дефицита ...

ru.wikipedia.org > wiki > Дефицит\_водных\_ресурсов

## Дефицит водных ресурсов — Википедия

Дефицит водных ресурсов (англ. **Water scarcity**) — отсутствие достаточных запасов ... **Из-за** нехватки **воды** существует практика хранения **воды** в жилищах, что ... Арабо-израильская **война** 1967 г. была во многом связана с растущими потребностями в **воде** на Ближнем Востоке. Вопрос и сейчас актуален.

Причины - Последствия - Вода — глобальная ... - Вода — это политика

style.rbc.ru > health

## Вода и война: 6 малоизвестных фактов о мировом запасе ...

24 янв. 2020 г. - **Из-за** постоянного роста населения планеты запросы на



войны из-за воды

style.rbc.ru > health

## Вода и война: 6 малоизвестных фактов о мировом запасе ...

24 янв. 2020 г. - **Из-за** постоянного роста населения планеты запросы на сельскохозяйственные продукты растут с каждым годом. Больше всего **воды** ...

russia.tv > brand > show > brand\_id

## Война за воду / Видео / Russia.tv

«**Война за воду**», документалистика - смотрите онлайн все серии на официальном сайте телеканала «Россия» - Russia.tv.

www.unian.net > Главная > Мир

## На Земле начнутся войны за питьевую воду - Униан

15 апр. 2019 г. - National Interest: Мир могут охватить **войны за** пресную **воду**. Пресная **вода** становится очень ценным ресурсом / Фото uk.wikipedia.org ...

utro.ru > articles > 2017/07/18

## Война за воду станет реальностью :: Жизнь - Утро

18 июл. 2017 г. - Пока население планеты растёт, а климат меняется, конфликты **из-за** **воды** могут перерасти в локальные ядерные **войны**, считают ...

www.russarabbc.ru > ... > Аналитические обзоры

## Война из-за воды - Российско-Арабский Деловой Совет

21 июн. 2007 г. - Истощение водных ресурсов, загрязнение источников пресной **воды из-за** сброса промышленных стоков и неочищенных отходов, ...

cyberleninka.ru > article > vodnye-voyny-defitsit-vodnyh-resursov-ka...

## «Водные войны»: дефицит водных ресурсов как причина и ...

автор: ВВ Кочетков - 2011 - Цитируется: 2 - Похожие статьи

ДЕФИЦИТ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ / КОНФЛИКТЫ **ИЗ-ЗА** **ВОДЫ** / НЕХВАТКА ПРЕСНОЙ **ВОДЫ** / ПЕРЕНАСЕЛЕНИЕ ЗЕМЛИ / DEFICIENCY OF WATER ...



# Вода дороже нефти?

**finanz.ru**

MMVB	2 625	-1,0%	Nasdaq	8 711	1,2%	Биткойн	8 874	-0,2%	USD/RUB	74,9000	0,1%
PTC	1 099	-2,3%	S&P500	2 843	0,4%	Нефть	28,4	1,4%	EUR/RUB	81,7375	0,2%
Dow	23 750	0,1%	FTSE100	5 754	-0,2%	EUR/USD	1,0910	0,1%			

Рынки | **Новости** | Мой портфель

Акции | Индексы | Облигации | Биржевые товары | Валюты | Фонды | Коллективные инвестиции

Новости | Котировки

Поиск

Главная » Биржевые товары » Нефть (WTI)

## Нефть (Brent)

купить | продать



Нравится 55

Котировки и графики в реальном времени		Новости	Сорт	Показать в валюте
Обзор	Торги в реальном времени	Новости	Brent	Доллар США
Архив торгов			WTI	Евро

## Нефть (Brent) - Котировки - USD/Баррель

Торги в реальном времени

<b>28,38 USD</b>	<b>0,41 USD</b>	<b>1,47 %</b>	
Время	06:30	Дата	05.05.2020
Открытие	28,10	Пред. закр.	27,97
Минимум	27,77	Максимум	28,57
Мин. 52 нед.	15,98	Макс. 52 нед.	73,40

### БИРЖЕВЫЕ ТОВАРЫ



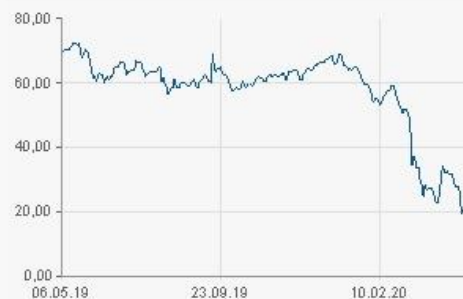
### В Индии переполнились все хранилища нефти

Под завязку заполнен и стратегический резерв, и коммерческие резервуары.» Подробнее

- Россия начнет сжигать лишнюю нефть
- Россия тонет в нефти: Лишние баррели негде хранить

## Нефть (Brent) График в USD - 1 Год

1Д | 1Н | 3М | 1Г | 3Г | 5Л | ВСЕ ВРЕМЯ



## Биржевые товары - Лидеры по доходности

Этиловый спирт	1,03 USD	16,59 %
Постная свинина	0,68 USD	8,15 %
Naphthapreis (European)	172,87 USD	6,59 %
Природный газ (Henry Hub)	2,12 USD	6,39 %



чему равен баррель нефти



[Все](#)

[Новости](#)

[Картинки](#)

[Видео](#)

[Карты](#)

[Ещё](#)

[Настройки](#)

[Инструменты](#)

Результатов: примерно 121 000 (0,62 сек.)

Объем



1

=

158,987

Американский нефтяной баррель

Литр



**Формула**

Чтобы получить приблизительный результат, умножьте значение "Объем" на 159

[Подробнее](#)

[Оставить отзыв](#)



Артикул: **v36560**

## Минеральная вода "Evian" Still, PET, 1 л

"Эвиан" негазированная, в пластиковой бутылке, 1 литр

Рейтинг WineStyle: 8.0  6

Объем  
**1 л**

Регион: **Франция**

Производитель: **Danone**

Бренд: **Evian**

Цена

**242** руб.

Количество на складе  
ограничено (наличие  
уточнит менеджер),  
в магазинах - под заказ

**В корзину**



стоимость доллара



Все

Новости

Покупки

Видео

Картинки

Ещё

Настройки

Инструменты

Результатов: примерно 14 700 000 (0,50 сек.)

1 Доллар США равно

**73,61** Российский рубль

6 мая, 03:38 UTC · Отказ от обязательств

1

Доллар США

73,61

Российский рубль

1Д 5ДН 1МЕС 1ГОД 5ЛЕТ МАКС.



Данные о валюте представлены Morningstar, о криптовалюте – Coinbase.

Посчитайте, сколько стоит баррель воды  
«Эвиан» и сравните со стоимостью барреля  
нефти



# Кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и землеустройства

[http://vk.com/gige\\_tpu](http://vk.com/gige_tpu)

Кафедра ГИГЗ (ГИГЭ) ИПР / ОГ ИШПР ТПУ  
Кафедра


Информация Свежие новости

☰ В настоящее время отделение геологии осуществляет подготовку магистров по направлениям 20.04.02 Природообустройство и водопользование и 21.04.02 Землеустройство и кадастры, а также бакалавров по последнему направлению.

Данная группа продолжает объединять выпускников кафедры гидрогеологии специальностей "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания", "Комплексное использование и охрана водных ресурсов", "Землеустройство", а также направления "Природообустройство", а также всех тех, кто так или иначе был связан с кафедрой.

Здесь Вас ждут тематические новости, возможность задать вопросы преподавателям, работающим по данным направлениям, а также официальная полезная информация для наших учащихся и выпускников. Желаящие поступить к нам в магистратуру могут писать как непосредственно в группе или в личные сообщения.

Все остальные сообщения (рекламного характера и не имеющие отношения к перечисленным выше темам) будут удаляться администрацией группы без предварительного предупреждения, а спамеры пойдут в бан.

 <http://web.tpu.ru/webcenter/portal/geology/about>




Вы участник ▾


 Написать сообщение

 Сообщения

 Статистика

 Комментарии

 Участники

 События

1



**Преподаватели и студенты горного факультета 1935 г.**  
В первом ряду 4-й слева - Удодов П.А., во втором ряду 4-й слева - академик Усов М.А., 5-й - профессор Лаврский Н.Н., 7-й – член корреспондент АН СССР Шахов Ф.Н., в четвертом ряду 5-й слева - Хоментовский А.С.



**6-ой корпус ТПУ**





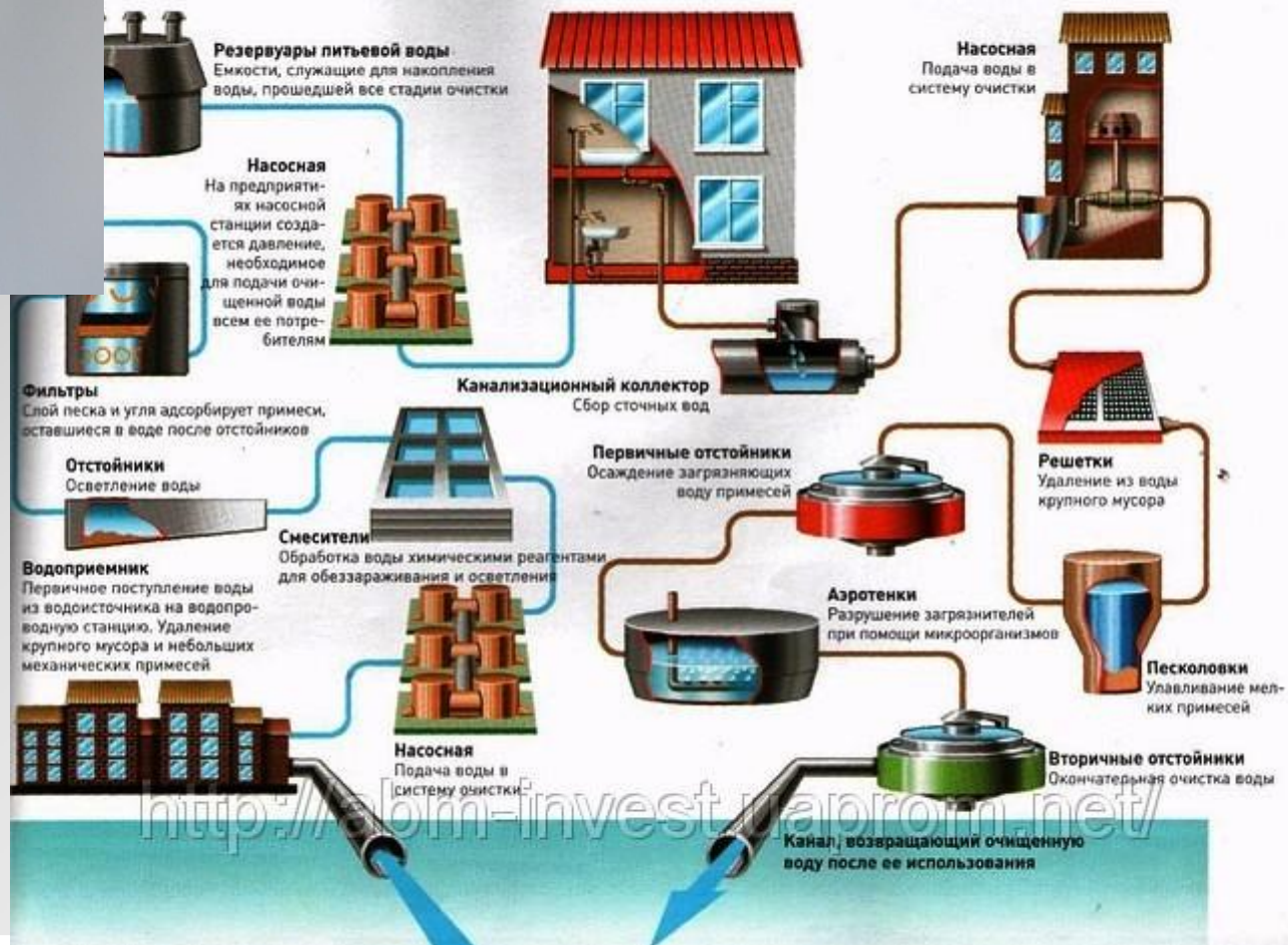
**Преподаватели кафедры ГИГ, 1969 г.**



**Михаил  
Иванович  
Кучин – первый  
заведующий  
кафедрой ГИГ**



**Рассказов  
Николай Михайлович**



# Водозаборные сооружения



Михаил Иванович  
Кучин – первый  
заведующий  
кафедрой ГИГ  
(1930-1938 гг.)



Федор  
Перфильевич  
Нифантов  
(1938-1939 гг.)



Владимир  
Александрович  
Нуднер  
(1939-1960 гг.)



Геннадий  
Маркелович  
Рогов  
(1960-1963 и  
1965-1968 гг.)



Николай  
Михайлович  
Рассказов  
(1963-1965 гг.)



Геннадий  
Алексеевич  
Плевако  
(1968-1976 гг.)



Степан Львович  
Шварцев  
(1976-2013 гг.)



Олег  
Геннадьевич  
Савичев  
(2013-2014 гг.)



Людмила Александровна  
Строкова  
(2014-2016 г.)



Наталья  
Владимировна  
Гусева  
(с 2016 г.)

## Заведующие кафедрой гидрогеологии

## Вопросы:

1. Сколько заведующих кафедрой (и И.О. зав.каф.) было на кафедре ГИГЭ за всю историю существования?
2. Как звали первого заведующего (полностью ФИО)?
3. Кто защитил запасы артезианских вод для Томского водозабора?
4. Какой по счету заведующий носил отчество Перфильевич?
5. Кто заведовал кафедрой дольше всех?