

**ВСЕРОССИЙСКИЙ ДЕТСКИЙ КОНКУРС НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ТВОРЧЕСКИХ РАБОТ  
«ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКЕ»**

---

**Направление: Химия**

**Тема: Удивительная и удивляющая вода**

**Соискатель: Болатова Анастасия Давидовна**

**Научный руководитель: Гергиева Алана Витальевна**

**Место выполнения работы: АНОО «Институт цивилизации»**

**2026**

**Оглавление**

Введение	3
Глава 1. Особенности воды	4
1.1 Сведения о воде	4
1.2 Удивительные физические и химические свойства воды	5
1.3 Загадочные свойства воды	5
Глава 2. Мой эксперимент «Удивительное вещество – вода»	7
Заключение	9
Список использованной литературы	10
Приложение	11

## Введение

Вода – самое распространенное вещество на Земле и самое необыкновенное. Без нее не может существовать ни один живой организм. Никакие биологические, химические реакции, и технологические процессы не могут протекать без воды.

Наверное, нет более привычного нам и столь же часто встречающегося вещества, как вода. Вода является важным элементом живого органического мира. Она вокруг нас и внутри нас. Вода – это единственное вещество, которое существует на нашей планете одновременно в трех агрегатных состояниях: твердом, жидком и газообразном.

Вода – универсальный растворитель. Она легко вступает во взаимодействие со многими веществами, обладает текучестью, постоянно меняет форму, прозрачность.

От общего количества воды на планете зависит жизнь человека, животного, растения и даже бактерии. Поэтому изучение воды актуально в наше время. Мне захотелось понять, почему вода – самое удивительное вещество, в чем ее уникальность, поэтому я решила исследовать ее.

Актуальность работы: Вода – колыбель жизни. Без воды жизнь на планете Земля не смогла бы даже появиться. Не будь ее, не было бы ни растений, ни животных. Не было бы и нас. Вода используется везде: в сельском хозяйстве, в промышленности, в быту. Сегодня уделяется большое внимание свойствам воды, как физическим, так и химическим.

Целью исследования является изучение уникальных свойств воды при проведении серии опытов.

Объект исследования: уникальные свойства воды.

Предмет исследования: свойства воды, присущие только ей и совсем неочевидные в природе.

Гипотеза проекта – вода в различных ситуациях может проявлять себя по-разному и обладает удивительными свойствами.

Задачи исследования:

- изучить сведения о воде;
- рассмотреть удивительные физические и химические свойства воды;
- раскрыть загадочные свойства воды;
- исследовать особенности и свойства воды;
- провести опыты с водой.

Методы исследования:

- анализ литературы и других источников;
- экспериментальная работа;
- наблюдение.

## Глава 1. Особенности воды

### 1.1 Сведения о воде

Вода – это очень замечательное и нужное вещество, без которого на Земле не было бы жизни. Она есть вокруг нас везде: в природе, в погоде, в нашем здоровье и даже в технике. Вода – это основа жизни. Без нее не смог бы жить ни один цветок, ни животное, ни человек. На Земле около 71% поверхности покрыто водой, но только 2,5% – это пресная вода, которую можно пить.

В теле человека примерно 60% – это вода. Она помогает нашему организму работать правильно. Каждый день мы теряем около 2-3 литров воды через пот, дыхание и мочу, поэтому нужно пить воду, чтобы не было плохо. Вода помогает держать тело в тепле или в прохладе.

Мозг человека на 75% состоит из воды. Если не пить воду, можно плохо себя чувствовать и даже запутаться. Вода может замерзнуть и стать льдом, который плавает на воде, потому что лед легче воды. Пресная вода есть неравномерно: больше всего – в ледниках и снежных шапках.

Вода – это единственное вещество, которое может быть жидким, твердым и газообразным. Она прозрачная, без цвета и запаха. Есть разные виды воды: мягкая и жесткая, легкая и тяжелая, пресная и соленая, а еще дистиллированная, дождливая и водопродная [7, с.9].

Без воды жить нельзя. Мы сами на две трети состоим из воды и можем прожить не больше 5 дней без нее. Вода очень важна для здоровья, красоты и жизни, но иногда она может быть опасной, потому что растворяет яды и переносит болезни. Поэтому нужно очень аккуратно с водой.

Без воды жить нельзя, потому что все живые вещи на Земле без нее не смогут существовать. Человек на две трети состоит из воды, и если не пить ее долго, то можно умереть за 5 дней. Вот интересные факты о воде и людях:

С возрастом в теле воды становится меньше. У малышей до 86%, а у стариков – только около 50%. Когда мы теряем всего 2% воды, начинаем очень сильно хотеть пить. Если потерять 10%, могут начаться галлюцинации, а если 12%, нужно идти к врачу. А если потерять 20%, можно умереть.

Мы не можем представить свою жизнь без воды. В прошлом люди тратили очень мало – всего около 5 литров в день, а сейчас – до 1000 литров! Самое много воды уходит на смыв в туалете.

Вода – это источник здоровья, красоты и долголетия, но она может быть и опасной. Потому что вода растворяет яды и переносит болезни. 85% болезней передаются через воду. Из-за плохой воды в мире каждые 8 секунд умирает один человек.

По данным ученых, только 71% людей на планете имеют доступ к чистой воде. А миллиард человек вообще не имеют свободного доступа к воде. За последние 50 лет из-за воды случилось много конфликтов, и некоторые из них даже переросли в войны.

Самая чистая вода в Финляндии. Потом идут Канада, Новая Зеландия и Великобритания. Самое удивительное – вода очень редкая и со временем ее станет еще меньше. Но ученые продолжают изучать воду и искать новые способы ее добычи [3, с.12].

## 1.2 Удивительные физические и химические свойства воды

Удивительно, но даже то, что вода замерзает при 0 °С и испаряется при 100 °С, не всегда так. Учёные постоянно открывают что-то новое о воде! Вот несколько интересных фактов:

В учебниках обычно пишут, что вода бывает в трех состояниях – твердом, жидком и газообразном. Но за последние 30 лет ученые подумали, что их может быть больше. Например, в 2020 году они доказали, что вода может существовать как две жидкости одновременно, которые не смешиваются. Они как бы разделены тонкой границей, как между водой и нефтью.

Горячая вода замерзает быстрее, чем холодная! Это называется «парадокс Мпембы» – так назвали в честь школьника Эраста Мпембы, который впервые заметил этот эффект. Наука пока не знает точно, почему так происходит, но эксперименты подтверждают, что это правда.

Вода может оставаться жидкой даже при очень низких температурах, ниже 0 °С. Например, сверхчистая вода без примесей при –40 °С не превращается в лед и называется сверхохлажденной. Но если её потревожить или дать ей кристаллизоваться, она сразу превращается в лед.

Формула воды –  $H_2O$ . Но на самом деле вода в природе – это не просто  $H_2O$ , потому что она всегда содержит разные примеси. В мире есть более тысячи видов воды! Есть соленая и пресная вода. Пресной воды всего 3% от всей воды на планете, и только треть из нее подходит для питья. Остальная часть хранится в ледниках [8, с.181].

Знаете, что если выпить один стакан воды, то в нем будет около 8 септиллионов молекул! Это число с 24 нулями!

## 1.3 Загадочные свойства воды

Многие думают, что жидкости, в том числе и вода, не имеют никакой формы. Но это не совсем так. Вода сама по себе – это как шар. Обычно она растекается по поверхности или принимает форму сосуда, в который ее налили, потому что на нее действует сила тяжести. Но если убрать силу тяжести, то вода станет круглым шаром. Это можно увидеть, если налить воду в сосуд, где нет тяжести, например, в космосе или в специальной лаборатории. Тогда вода сама примет форму шара. Этот опыт впервые сделал бельгийский ученый Плато.

Об этом свойстве воды есть интересные истории и в книгах. Например, в сказке Н. Носова «Незнайка на Луне» герой Знайка исследовал невесомость. Он и его друзья видели, как вода и даже жидкая манная каша плавают в воздухе в виде пузырей и капель. Это тоже показывают в мультфильме «Ну, погоди!», когда волк попадает в космический корабль и плавает в невесомости. А космонавты, которые летают на МКС, тоже знают, что вода в невесомости принимает форму шара [9, с.34].

Вода хорошо проводит звук. Когда мы плаваем в воде, слышим лучше и отчетливее, чем в воздухе. Звук в воде распространяется быстрее и дальше – в 4 раза быстрее, чем по воздуху. Поэтому мы можем слышать шум лодочного мотора или звуки морских животных на очень больших расстояниях. Американский ученый Александр Белл делал эксперименты и понял, что струя воды может усиливать звуки. Французский физик Феликс Савар и английский ученый Джон Тиндаль тоже проводили такие опыты. Именно благодаря этим свойствам был создан телефон [6, с.25].

Одно из самых удивительных свойств воды – это то, что она расширяется, когда замерзает. Все остальные вещества при замерзании сжимаются, а вода – наоборот! Ее объем увеличивается на 9%. Если бы лед при замерзании тонул, то реки, озера и моря бы полностью замерзли до дна, и

все живые существа в них погибли бы. Но когда на поверхности воды появляется лед, он мешает воде полностью замерзнуть, потому что лед держит холод и защищает воду внутри.

Это свойство воды очень важно для природы. Например, в горах дождевая вода попадает в трещины в камнях и при замерзании расширяется. Это разрушает камень, и со временем на склонах появляется почва, которая нужна растениям. Так вода помогает образовывать почву в горах.

Еще одно интересное свойство воды – это то, что при температуре  $+4^{\circ}\text{C}$  она становится самой тяжелой и плотной. Значит, в воде при этой температуре она тяжелее, чем в любой другой. Поэтому вода всегда опускается на дно водоема. Но дно обычно теплее или холоднее, и поэтому вода с температурой  $+4^{\circ}\text{C}$ , достигнув дна, либо нагревается, либо остывает, и потом снова всплывает на поверхность. Благодаря этому слои воды в озерах и прудах постоянно перемешиваются. Это очень важно, потому что на дне водоема обычно мало кислорода, и если бы вода не перемешивалась, животные и растения там начали бы задыхаться [5, с.201].

Когда мы потеем или плаваем, вода с поверхности тела испаряется и помогает нам не перегреться. Вода очень хорошо отдает тепло при испарении – лучше, чем любые другие жидкости. Поэтому вода – это лучший регулятор температуры нашего тела, и она помогает нам оставаться в порядке даже в жаркую погоду.

Вода очень особенная, потому что она помогает нам не перегреться и не замерзнуть. У воды есть такое свойство, которое называется теплоемкость. Это значит, что когда вода нагревается на один градус, она поглощает очень много тепла – в 5-30 раз больше, чем другие вещества. Поэтому, когда мы очень сильно работаем и наши мышцы нагреваются, температура нашего тела не поднимается очень сильно, потому что вода в нас помогает держать тепло под контролем [1, с.17].

Это свойство воды важно не только для нас, но и для всей планеты. Благодаря тому, что вода очень хорошо держит тепло, на Земле не бывает очень холодно зимой и очень жарко летом. Вода в океане как бы держит планету в тепле и не дает ей сильно нагреться или остаться очень холодной. Поэтому страны рядом с океаном обычно мягкие и теплые. А в пустынях, которые находятся далеко от воды, очень большие перепады температуры – днем очень жарко, а ночью очень холодно.

Вода также очень хороша для крови и всего нашего тела. Если бы вода была чуть жиже, кровь бы бежала очень быстро и могла бы порвать сосуды. А если бы она была чуть гуще, кровь бы двигалась очень медленно, и мы бы не могли жить. Поэтому вода в нашем теле – очень хорошая, она помогает всему работать правильно [2, с.34].

Некоторые ученые думают, что вода может запоминать информацию. Это значит, что вода может «запомнить» то, что с ней делали, и передать это дальше. Русский ученый Станислав Валентинович Зенин доказал, что вода может сохранять информацию и даже передавать ее. Он считает, что вода – очень особенная и может «помнить» разные вещи, и это влияет на живые организмы, в том числе и на нас.

## Глава 2. Мой эксперимент «Удивительное вещество – вода»

Изучив загадочные свойства воды, которые были описаны выше, мне захотелось провести эксперимент в домашних условиях на уникальность некоторых характеристик этого удивительного вещества.

**Оборудование для опытов:** стаканы прозрачные, миски, блюдце, стеклянная бутылка, вода, ячейки для льда, полоски картона, маркеры, спички, сахар-рафинад, мыло, металлические предметы (н-р: иголка).

**Опыт № 1** Проведем эксперимент и понаблюдаем за горячей и холодной водой в морозильной камере.

Условия: В ячейки для льда я налила теплую воду  $35^{\circ}\text{C}$  и поставила в морозильную камеру, засекала время превращения воды в лёд. Тоже самое проделала с холодной водой –  $0,5^{\circ}\text{C}$ .

Результат: тёплая вода превратилась в лед через 20 минут; холодная вода превратилась в лед через 25 минут. Для опыта необходима вода определенной температуры.

Вывод: горячая вода замерзает быстрее, чем холодная при определенных условиях (Приложение 1)

**Опыт № 2** Какая вода быстрее будет подниматься вверх?

Условия: Я взяла 2 стакана: № 1 - с теплой водой и № 2 - с холодной водой; две полоски картона, один конец которых окрашен в разные цвета маркерами; опустила концы полосок картона в стаканы.

Результат: Краски маркера на полоске в тёплой воде поднялись вверх быстрее и выше, чем в холодной.

Вывод: теплая вода поднимается вверх быстрее холодной (приложение № 2).

Теперь мне понятно, почему растения нужно поливать теплой водой, она доставит необходимые питательные вещества из почвы и живительную влагу быстрее (Приложение 2).

**Опыт № 3** А можно ли управлять плавающими на поверхности предметами, при этом ничем их не касаясь.

Условия: В миску, наполненную водой, аккуратно положила 10-12 спичек.

Расположила их в форме лучей звезды, по возможности равномерно. Взяла жидкое мыло и капнула в воду в центре спичечной звезды.

Результат: Спички тут же начали плыть от него к краям блюдца.

В другой миске вместо мыла опустила в центр спичечной звезды кончик кусочка сахара-рафинада.

Результат: Спички, наоборот, поплыли в обратном направлении и собрались возле погружённого в воду сахара.

Вывод: Такое поведение спичек обусловлено следующим: погружая в воду разные вещества (мыло и сахар), мы тем самым изменяем силу поверхностного натяжения. Когда капнешь мыло на поверхность жидкости, оно растворяется и смешивается с ней. Молекулы мыла проходят между молекулами воды и снижают их взаимное притяжение. Сахар действует противоположно мылу - он увеличивает поверхностное натяжение (Приложение 3).

**Опыт № 4** Поверхность воды похожа на тонкую пленку, которая может растягиваться. Теперь мы сможем рассмотреть эту пленку, и увидеть, что она может не только удерживать воду внутри, но и не дает утонуть относительно тяжелым предметам и прогибаться под их весом.

Условия: Я налила воду в стакан, взяла иголку и, держа ее горизонтально, поднесла максимально близко к поверхности воды и опустила.

Результат: Иголka плавает и можно будет рассмотреть, как поверхность воды прогибается под ее весом.

Вывод: Поверхностное натяжение воды позволяет удерживать на поверхности достаточно тяжелые предметы (Приложение 4).

**Опыт № 5** Вода имеет свойство менять плотность при переходе в твердое состояние. Так ли это на самом деле?

Условия: Я взяла стеклянную бутылку, налила воду и поместила её в морозильную камеру холодильника.

Результат: вода замерзла и расширилась, её объём увеличился и бутылка растрескалась.

Вывод: Вода при низких температурах превращается в лед и при этом расширяется (Приложение 5).

## Заключение

Ученые правы: нет на Земле вещества более важного для нас, чем обыкновенная вода, и в то же время не существует другого такого же вещества, в свойствах которого было бы столько противоречий и аномалий, сколько в её свойствах.

В своей исследовательской работе мной собрана информация о воде из разных источников - из книг, научно-популярных статей и фильмов из Интернета. Проанализированы и выделены свойства воды, которые придают ей уникальность. Мы постарались описать некоторые необычные свойства воды: ее физико-химические свойства; способность воды воспринимать и сохранять информацию. Итак, найдя ответы на интересующие нас вопросы, мы сделали первый вывод, что вода – действительно чудо природы. Вода – это жизнь и заменить её ничем нельзя. Она волшебница: она и туча, и туман, и ручей, и океан, и летает, и бежит, и стеклянной может быть.

На основании проведенных опытов мне открылись новые, ранее не изученные мною свойства воды. Исследование позволило мне сделать вывод, что свойства воды, присущие только ей и совсем неочевидные в природе.

Во-первых, вода может течь не только вниз. Она самопроизвольно может подниматься вверх. Во-вторых, я узнала, что предмет, погружённый в воду, кажется больше своих реальных размеров из-за преломления лучей света при прохождении из одной оптической среды (воздух) в другую (вода). Вода способна расширяться при замерзании в отличие от других веществ, которые сжимаются.

На основании данных, полученных опытным путем, а также в результате теоретического анализа научно-популярной литературы можно сделать вывод, вода – действительно уникальное вещество, и мы с полной уверенностью можем сказать: «Вода – это жизнь»!

Оказалось, что проведение опытов – это не только способ изучения, но и способ очень весело проводить время. Такие опыты-фокусы очень помогают познакомиться с удивительными свойствами самой простой воды.

### Список использованной литературы

1. Аюпова А.Р., Невечеря Н.А. Измерение вязкости воды из различных источников // Идеи молодых ученых. - 2021. - С. 16-20.
2. Вода. Книга о самом важном веществе в мире: Лаура Эртимо. – М., 2019. – 152с.
3. Войсков В., Коротков К. Новая наука о воде. – М., 2024. – 240с.
4. Коваленко А.А. Проблема распространения звука в воде // Проблемы науки. - 2020. - № 1 (49). - С. 29-31.
5. Михалевская С.А. Некоторые свойства «живой» и «мертвой» воды // Безопасность городской среды. - 2016. - С. 200-203.
6. Павлов И.И. Влияние свойств воды на характеристики акустического сигнала // Электросвязь. - 2024. - № 2. - С. 24-27.
7. Сара Гаррэ, Марейке Гюисманс. Большая книга воды. От капли росы до водопровода и разрушительных цунами / Переводчик: Хозинский Владимир. – М., 2022. – 105с.
8. Чудскаева О.А., Полянская Н.А., Кириченко Р.Ю. Изучение физико-химических свойств воды на интегрированных уроках в системе современного школьного образования // История, современные проблемы и перспективы развития наук о Земле. - 2024. - С. 180-182.
9. Шибанов Е.Б., Ли М.Е. Спектральные свойства поглощения света особо чистых вод // Современные проблемы оптики естественных вод. - 2025. - С. 32-37.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ОПЫТ 1



**ВЫВОД:** Справа – стакан с водой +35 °С, слева – стакан с водой - 0, 5 °С  
Горячая вода начала превращаться в лед через 20 минут, холодная через 25 минут

ОПЫТ 2



**ВЫВОД:** Картонную полоску с отметкой черного цвета опускаем в стакан с холодной водой, с отметкой коричневого цвета – в стакан с теплой водой теплая вода поднимается вверх быстрее, чем холодная

**ОПЫТ 3**



**ВЫВОД:** Мыло уменьшает, а сахар увеличивает, а поверхностное натяжение воды

ОПЫТ 4



**ВЫВОД:** На поверхности воды спокойно плавают металлические игла, скрепка, лезвие

ОПЫТ 5



**ВЫВОД:** При замерзании вода увеличилась в объеме