

ХРОНОЛОГИЯ СОБЫТИЙ СВЯЗАННЫХ С ВОДОЙ

В развитие человеческой цивилизации, в том, числе и в рационально использование водных ресурсов, бережное отношение к ним внесли огромный вклад народы Востока, в том числе и таджики. Об этом свидетельствуют многие представления и мысли, высказанные в священной книге "Авеста". В предисловии гимна Ардви-сура этой книги отмечено: "Радости воды Ардви чистой, праведной и всех растений, созданных Маздой, - молитва и хвала, ардность и слава". В первой части этого гимна река Ардви, т.е. Амударья, характеризуется как полноводная и широкая река, а ее воды, как обладающие целительными свойствами. Воды этой реки способствуют расцвету страны и увеличению ее богатства, умножают стада, приносят благо народу. Они очищают семя всех мужчин и утробу всех жен. Воды Ардви пособствуют облегчению родов и даруют обилие молока матерям. В "Авесте" даны объяснения источникам различных вод. Также высказаны определенные взгляды на роль воды во взаимосвязи различных планет Солнечной системы.

Наш великий соотечественник, гениальный мыслитель средневековья Абуали ибни Сино не только дал классификацию природных вод, но и предложил способы их очистки от различных загрязнений. Признавая за первооснову материального мира четыре элемента, он придавал важное значение воде. Качество природных вод он связывал с направлением течения рек и влиянием солнечных лучей. Выдвинул идею о сжимаемости воздуха. Объяснял причину образования снега, дождя, града и радуги. Описывал полезные свойства талой воды. Он считал, что, находясь в природе в виде трех агрегатных состояний (жидкость, лед, пар), вода всегда остается водой.

Другой наш великий соотечественник Абурайхони Беруни не только определил плотность воды и доказал шарообразность ее формы, но и использовал воду для определения плотности других тел.

Проблемы, связанные с использованием воды для различных целей, обереганием ее от различных загрязнений, бережным отношением к ним, широко освещены в произведениях таджикско-персидских мыслителей и поэтов. В дело распознавания удивительных свойств воды и рационального ее использования также большой вклад внесли ученые Европейского континента.

Несмотря на то, что в период своего существования человек открыл много фундаментальных законов природы, однако на некоторые явления, которые, на первый взгляд являются "простыми", до сих пор полного и точного ответа дать не может. Например, человечеству понадобился огромный промежуток времени для познания состава воды. Так, если Платон еще в V-IV веках до нашей эры пророчески предсказал, что вода состоит из двух различных газов, то состав воды точно был установлен только в XVIII-XIX веках. Строение и структура воды были установлены в XIX-XX вв. Однако до сих пор в структуре воды остаются много невыясненных вопросов. Происхождение самой воды на нашей планете также остается до конца точно не установленным.

Еще в начале возникновения человеческой цивилизации люди представляли, что основой жизни является вода. Если Фалес Милетский начало всех существ видел в воде, то Аристотель считал, что основой всего сущего, т.е. существующего на нашей планете является четыре элемента: вода, воздух, земля, огонь. Утекло много воды тех пор, как эти два мыслителя высказывали свои идеи о роли воды в природе. За этот промежуток времени о воде было высказано множество разнообразных мыслей и догадок. Однако, ранее высказанные мысли, если они научно обоснованы, всегда будут иметь определенное значение. Был прав римский историк Тит Ливий, когда он говорил: "Прошное легче порицать, чем исправлять". Сегодня мы живем в тот исторический период, когда наука и техника интенсивно развиваются. Открытия, сделанные при изучении Космоса и земной коры, способствует раскрытию тайн чудодейственных свойств воды и, вероятно они проливают свет на многие непонятные и до сих пор неразгаданные тайны этого удивительного природного вещества. Человек является частицей природы, а его дом - наша планета Земля. Жизнь, вода и Земля на нашей планете находятся в неразрывной связи. На земле не существует ни одного тела, которое бы в своем составе не содержало то или иное количество воды. Жизнь без воды не может существовать, однако, без воздуха некоторые виды живых существ могут существовать. Известным является и то, что вода человеку придает силу и душевное благополучие. Вода течет, бурлит, волнуется, она вдохновляет, лечит. Реки и источники выражают силу, мощь и постоянство. Установлено, что в зависимости от отношения человека структура воды может изменяться. Это еще раз подтверждает неразрывность взаимосвязи между водой и жизнью. Для воды аномальными являются многие ее физико-химические свойства. Например, изменения ее плотности в зависимости от температуры, ее теплоемкость, ее скрытая теплота, испарение и плавление

ит.д.

В Таджикистане, 93% территории которого составляют высочайшие горы, имеются огромные запасы природной воды. Вместе с тем, в Центрально-Азиатском регионе имеются обширные территории, население которых страдает не только от нехватки воды, но и чувствует огромное вредное воздействие загрязненных природных вод. Достаточно назвать надвигающуюся экологическую катастрофу бассейна Аральского моря. Ведь от высыхания Аральского моря, которое является одним из крупнейших озер нашей планеты, зависят благополучие и расцвет жизни всех людей, населяющих этот регион. Таджикистан, являясь действительно райским краем, обладает огромными водными ресурсами и 55,4% вод рек бассейна Аральского моря берут свои истоки именно с его территории. Водные ресурсы Таджикистана состоят из огромных ледников, бурных рек, озер и водохранилищ, а также подземных вод. От рационального их использования, а также проведения профилактических мер по их защите от вредного воздействия промышленных и хозяйственно-бытовых отходов, зависит в значительной степени экологическая обстановка в Центральной Азии. Действительно, от качества воды и степени ее чистоты зависит состояние здоровья населения этого региона. Поэтому, с водными ресурсами, которые являются бесценным даром природы, обращаются с огромной ответственностью, ибо велика роль воды не только в развитии человеческой цивилизации, но и в возникновении и исчезновении многих цивилизаций на нашей планете. Не случайно в Древней Индии воду считали источником всех вещей и всякого бытия. В мифах и космогонических учениях считают, что вода была "в начале", она возвращается в конце каждого исторического или космического цикла. Вода способна очищать, обновлять, исцелять и возрождать. В воде все растворяется, разлагается всякая форма, так или иначе, отражается любая история. В соответствии с религиозными представлениями человек, погружаясь в воду, символически умирает, а затем рождается снова чистым и обновленным. Именно в воде рождалось всё живое на нашей планете.

Один из классиков литературы XX века французский писатель, летчик Антуан де Сент-Экзюпери, характеризуя воду, говорил: "Вода! У тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя не опишешь, тобой наслаждаешься, не понимая, что ты такое. Ты не просто необходима для жизни, ты и есть жизнь... Ты величайшее в мире богатство... Ты не терпишь примесей, не выносишь ничего чужеродного, ты - божество...". Великий русский ученый Владимир Иванович Вернадский писал: "Вода стоит особняком в истории нашей планеты". Действительно, вода обладает чудесными свойствами, эти ее свойства остаются до конца непознанными, они являются удивительными, неожиданными, непредвиденными и не подчиняются общим правилам. О роли воды в развитии человеческой цивилизации высказано много мыслей и идей учеными и специалистами разных отраслей наук - философами, филологами, химиками, медиками, астрономами, геологами, математиками, биологами, физиками и многими другими. Говорят, что история является учителем жизни. С исторической точки зрения рассмотрение различных, а порою противоречивых взглядов и представлений о природных явлениях дает возможность логически правильно оценить произошедшие изменения. Это, в свою очередь, позволяет правильно определить основные направления развития науки на перспективу. Прав был великий Аристотель, когда писал: "Только тогда можно понять сущность вещей, когда знаешь их происхождение и развитие". Каждое поколение людей, обращаясь к истории, стремится отыскать в прошлом новые факты и идеи. Ключ к пониманию любых явлений можно найти при рассмотрении процесса их возникновения и развития, т.е. изучая их историю и эволюцию.

В мировой литературе имеется огромное количество книг, брошюр, статей, посвященных различным аспектам воды и водных растворов. Для познания прошлого в значительной степени может помочь точная и полная хронология различных событий, сделанных открытий, высказанных идей, предложенных теорий, гипотез и т.п., без последовательного изучения и освещения которых не существует настоящей истории. Без осмысления прошлого, человек не может разрешить сложнейшие проблемы, стоящие перед ним в настоящее время.

В любом обществе имеется потребность в систематизации исторических данных по различным областям науки. Образование Галактики, Солнечной системы, Земли, воды, жизни испокон веков привлекает интерес многочисленных исследователей различных стран. Охватывать достоверно и точно историю их появления и развития является одной из сложнейших задач современного этапа развития человеческого общества. Хронологические данные представляют, несомненно, большой интерес для науки. Сама хронология (от греческого *chronos* - время, *logos* - слово, понятие, учение) отражает перечень событий в их временной последовательности. В научной литературе нам не удалось обнаружить подготовленную хронологию развития

представлений и открытий, связанных с водой и водными растворами. Следует отметить и то, что для истории науки пока составление хронологии не так уж распространено. Подготовленные и изданные хронологии по отдельным областям науки немногочисленны. Несмотря на то, что возникновение самой человеческой цивилизации связано с водой и с самого начала своего появления человек всегда имел дело с водой, он всегда пытался дать ответ на вопрос о происхождении этого бесценного природного дара, стремился познать ее свойства и состав. По-видимому, никто сегодня не осмелится дать точную хронологию различных представлений и открытий, связанных с водой и водными растворами с глубокой древности до наших дней. Любая хронология, вероятно, не может быть полной и всеобъемлющей, поскольку последовательное временное изложение перечня исторических событий зависит как от объективных, так и от субъективных факторов. При этом всегда могут возникнуть несколько, порою неоднозначных вариантов составления хронологий. На наш взгляд, к объективным факторам, которые являются преградами для правильного описания исторических фактов, могут быть отнесены либо отсутствие достоверных источников, либо искаженное описание различных представлений и открытий в первоисточниках. К субъективным факторам, искажающим достоверность исторических дат, может быть отнесено, предпочтение самих авторов хронологии по истории науки, техники, общества к тем или иным первоисточникам. Исходя, из этого, любая хронология может иметь определенные недостатки, недочеты и упущения. Уместно привести следующее высказывание великого древнегреческого ученого Демокрита: "Причина ошибки - незнание лучшего". На качестве составления хронологии определенный отпечаток может наложить образованность, кругозор, добросовестность, информированность и ответственность самих авторов. В этой связи, вероятно, невозможным является существование лишь одного варианта хронологии по любым отраслям науки.

История развития представлений и открытий, связанных с водой, до сих пор хранит в себе много неразгаданных тайн, состоящих из множества событий и фактов, которые, несомненно, оказывали огромное влияние на ход развития науки о воде. Размещенные в строгой временной последовательности, эти факты дают возможность установить логическую взаимосвязь между высказанными представлениями и сделанными открытиями в различных исторических эпохах, они позволяют определить тенденцию развития науки о воде на будущее. По-видимому, появление самой науки о воде неразрывно связано с потребностью человеческой цивилизации. Она опирается на данные опытов и научных изысканий ученых различных отраслей науки. На наш взгляд, наука о воде в XXI веке будет оставаться одной из важнейших областей науки. Мы глубоко убеждены, что любая настоящая наука, включая науку о воде, создается человеком, и она в будущем, будет служить человеческим поколениям, развиваясь, оставаясь вечно развивающейся. Наука никогда не может быть совершенной, она всегда бесконечна, поскольку имеющая предел наука является вымирающей наукой. Поэтому, в будущем о возникновении Вселенной, Земли, воды и жизни появятся более достоверные представления и теории. Совершенно прав был французский зоолог и палеонтолог Жорж Кювье, который говорил: "Систему наук можно рассматривать как систему природы: все в ней бесконечно и все необходимо".

ХРОНОЛОГИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ, СВЯЗАННЫХ С ВОДОЙ

20 млрд. лет назад	Начало расширения Вселенной из сингулярного состояния.
15 млрд. лет назад	Образование Галактики
4,6 млрд. лет назад	Образование Земли
3 млрд. лет назад	Возникновение жизни на Земле.
2,7-3 млрд. лет назад	Образование Мирового океана и атмосферы
1 млрд. лет назад	Начало второго ледникового периода на Земле
100 млн. лет назад	Появление динозавров
Около 2,5 млн. лет до н.э.	Появление "умелого Человека" в Африке
Около 2,5 млн. лет до н.э.	Изготовление в Африке первых каменных орудий
2 млн. лет назад	Появление примитивных млекопитающих
1 млн. лет назад	Появление различных видов растений, беспозвоночных, насекомых, рыб, птиц и млекопитающих, включая предков современного человека

1 млн. лет назад	Начало пятого ледникового периода.
Около 1 млн. лет до н.э.	Появление «прямоходящего Человека» в Африке
Около 800 тыс. лет до н.э.	Появление «прямоходящего Человека» в Китае и Юго-Восточной Азии.
Около 120 тыс. лет до н.э.	Появление "разумного Человека" в Африке
50 тыс. лет до н.э.	Появление Первобытного человека
50 тыс. лет до н.э.	Появление Неандертальцев
50 тыс. лет до н.э.	Отступление ледников
Около 50 тыс. лет до н.э.	Появление «разумного Человека» в Азии.
Около 50 тыс. лет до н.э.	Возникновение членораздельной речи в Азии.
Около 50 тыс. лет до н.э.	Возникновение членораздельной речи в Африке, Австралии и Америке.
Около 50 тыс. лет до н.э.	Появление «разумного Человека» в Австралии и Америке.
20 тыс. лет до н.э.	Окончание пятого ледникового периода.
Около 12 тыс. лет до н.э.	Изготовление первых керамических изделий в Японии.
10 тыс. лет до н.э.	Возникновение сельского хозяйства
8 тыс. лет до н.э.	Шумерская цивилизация
Около 8 тыс. лет до н.э.	Изготовление керамических изделий в Сахаре
Около 7-5 тыс. лет до н.э.	Возникновение гончарного дела.
6-5 тыс. лет до н.э.	Начало выращивания культурных растений в Мексике.
5-4 тыс. лет до н.э.	Развитие сельского хозяйства на Ближнем Востоке.
3,5 тыс. лет до н.э.	Создание парусных судов на Ниле.
3 тыс. лет до н.э.	Применение ниломеров для измерения уровня Нила.
2,75 тыс. лет до н.э.	Появление оросительных систем в долине Инд Китая.
Около 2,7 тыс. лет до н.э.	Строительство плотины Садд-эль-Кафара в Египте.
2280 лет до н.э.	Император Китая Яо дал указание о строительстве плотин и дамб.
XX век до н.э.	В Индии для очистки воды применяли семена и соки некоторых растений.
1750 лет до н.э.	Кодекс вавилонского царя Хаммурапи о водопользовании.
XVI век до н.э.	В Древнем Египте в качестве коагулянта использовали сок сладкого миндаля.
В1319-1304 годах до н.э.	В Египте была построена плотина на реке Нарэль-Аси (Оронт) близ Хомса
1,2 тыс. лет до н.э.	Строительство первого канала Нил-Красное море.
XI-Хвека до н.э.	Древние индийцы высказывали идею о возникновении Земли и жизни из воды.
1000-700 годы до н.э.	Строительство Марибской плотины в Йемене.
VIII век до н.э.	Древние китайцы высказывали идею о роли воды в возникновении жизни и влиянии различных вод на характер людей.
Более 700 лет до н.э.	Заратуштра в книге «Авеста» высказывал много идей о священности воды.
Около 700 лет до н.э.	Ассирийским царем Синахерибом построен водовод для снабжения водой г.Халеб (Алеппо), Сирия.
VII-VI век до н.э.	Фалес Милетский высказал идею о том, что все вещи возникают из воды и вновь возвращаются в нее.
V век до н.э.	Гераклит высказал следующее: «В одну и ту же реку нельзя дважды войти».
VI-VeeKa до н.э.	Конфуций ввел представление об элементах перво-материи (вода, огонь, дерево, металл, Земля).

VI век до н.э.	В Вавилоне считали, что основой жизни является вода.
VI век до н.э.	Финикийцы плыли вокруг Африки
VI век до н.э.	В качестве первомагии всех реальных существ Анаксимен предлагал "аек". По его мнению, Вселенная образовалась из воздуха при "сгущении" и "разряжении".
VI век до н.э.	Пифагор считал, что вселенная, как и цифры, подчиняется определенным точным законам.
VI-V века до н.э.	Возникновение Буддизма.
V-IV век до н.э.	Демокрит высказал идею о том, что Земля в начале своего образования была влажной и илистой, затем она высохла и затвердела.
V-IV век до н.э.	Платон пытается дать ответ на вопрос о происхождении воды. Он выдвинул гипотезу о Тартаре - огромном подземном водоеме в центре Земли.
V-IV век до н.э.	Платон пророчески предсказал, что вода состоит из двух газообразных веществ.
V-III века до н.э.	Древние египтяне пользовались дамбами и нилометрами.
V-III века до н.э.	Древние египтяне считали, что Земля образовалась из Солнца.
425-й до н.э.	Начало строительства 12 каналов на реке Янцзи в Китае.
360-350 годы до н.э.	Аристотель высказал идею о том, что все разнообразие в окружающем мире связано со смешением четырех первоэлементов (вода, огонь, земля, воздух).
350-320 годы до н.э.	Пифей плыл в Британию и остров Туле (Норвегия).
III век до н.э.	Архимед создал основы статистики и гидростатики. Он предложил закон, в соответствии с которым определяется способность различных тел плавать над водой.
II век до н.э.	Ктесибий создал водяные часы.
I век до н.э.	В Римской империи появилось сочинение Тита Лукреция Кара "О природе вещей".
25 лет до н.э.	Буение глубоких колодцев в Китае.
40 лет до н.э.	Диоскорид написал книгу "О лекарственных средствах".
I век	Возникновение Христианства.
100	Герон Александрийский предложил способ измерения расхода воды. Для определения заполнения емкости водой предложил использовать солнечные часы.
II век	Клавдий Птоломей предложил геоцентрическую модель Вселенной.
В180 году до н.э.	Гален написал книгу "Трактат о медицине".
200-300	Создание водяных мельниц в Провансе, Франция.
Около 500 года	Создание кораблей с деревянной обшивкой в Скандинавии.
VI-VII века	Исидор севильский из всех первоэлементов воду считал наиболее важным.
VII век	Возникновение религии Ислама.
632 год	Первые записи полного текста Корана.
VII-VIII века	Беда Достопочтенный дал точные представления о погоде.
Конец VII начало IX века	Джабир ибн Хайян (Гебер) для очистки химических веществ использовал способы кристаллизации и фильтрования. Он синтезировал серную и азотную кислоту, а также получил "царскую водку".
X век	Ар-Рози подробно описал разные цвета воды, изложил свойства, полезность и вредность разных вод.

X век	Абумансури Муваффах в книге "Хакоикуладвия" изложил свои представления о роли воды в медицине.
X век	Ибни Фаргун в книге "Худудулолам мин алмашрик ва ил алмагриб" описал географическое расположение рек, морей и океанов. В данной книге написано, что Земля является шарообразной и имеет два полюса (Северный и Южный).
1010	Абуали ибн Сино (Авиценна) написал книгу "Канон врачебной науки".
1100 - 1200	Широкое применение водяных мельниц в Европе.
1119	Создание морского компаса в Китае
XI век	Абуали ибни Сино в своих произведениях указывал на огромную роль воды в процессах жизнеобеспечения. Он дал классификацию природных вод. Признавая за первооснову материального мира четыре элемента, он придавал важное значение воде. Качество природных вод он связывал с направлением течения рек и влиянием солнечных лучей. Выдвинул идею о сжимаемости воздуха. Объяснял причину образования снега, дождя, града и радуги. Описывал полезные свойства талой воды. Он считал, что находясь в природе в виде трех агрегатных состояний (жидкость, лед, пар), вода всегда остается водой. Предложил способы очистки природных вод от различных загрязнений.
X-XI века	Абурайхони Беруни высказал свои представления о роли воды в протекании жизненных процессов. С большой точностью определил плотность воды. Доказал шарообразную форму воды.
X-XI века	Абурайхони Беруни высказал свое мнение о форме Земли, образовании гор, изменение дня и ночи в зависимости от вращения Земли.
XI век	Омар Хайям усовершенствовал способы взвешивания и определения удельного веса воды (его трактат "Весы мудростей или об абсолютных водяных весах")
XI век	Абурайхони Беруни с помощью отливного сосуда разработал способ определения объемов тел неправильной формы.
1121	Альгацини написал трактат "Книга о весах мудрости", где было отмечено, что удельный вес воды зависит от температуры. Он также описал применение ареометра.
XII век	Исмоили Джурджони в книге "Захираи Хоразмшохи" описал свойства воды и ее роль в медицине.
XIII век	Альберт фон Больштедт считал, что вода является основным элементом всех металлов.
XIV век	Арнальдо де Вилланова высказал мнение о том, что лед при нагревании превращается в воду, это означает, что лед состоит из воды.
XV век	Леон Баттиста Альберти говорил о том, что вода по своей природе стремится вниз. Она не выносит присутствия воздуха, где нибудь под ней.
1440	Н.Кузанский озибретает первый гигрометр из шерстию
1490	Леонардо да Винчи, наблюдая поднятие жидкостей в узких трубках, открыл явление капиллярности.
1499	Первая полная запись библии.
XV-XVI века	Леонардо да Винчи определил, что скорость движения воды на поверхности больше, чем на дне. Он высказал свои предсказания о круговороте воды в природе.
XVI век	Георг Агрикола объяснял природу образования подземных

	вод и причину образования паров.
1519-1522	Экспедиция Фернана Магеллана совершила кругосветное путешествие, впервые доказала существование единого Мирового океана, установила, что между Америкой и Азией лежит водное пространство, более широкого, чем атлантический океан, а также подтвердила, что земля имеет форму шара.
1520	Теофраст Парацельс предложил определить присутствие железа в воде с использованием галловой кислоты.
1526	Теофраст Парацельс использовал водяную баню для проведения различных химических процессов.
1535	Создание в Португалии морской астролябии.
1543	Николай Коперник предложил гелиоцентрическую модель Солнечной системы.
XVI век	Джордани Бруно считал, что Земля не может быть центром Вселенной.
1554	Джироламо Кардано употребил термин "абсолютный алкоголь".
1569	Жак Бессон изложил свои представления о круговороте воды в природе. Он считал, что Вселенная состоит из воды и земли.
1572	Л.Турнессер провел первые систематические анализы минеральных вод.
1586	Галилео Галилей сконструировал гидростатические весы для определения плотности твердых тел.
1592	Галилео Галилей изобрел термометр.
1596	Виллем Баренц открыл острова медвежий и Западный Шпицберген.
XVI-XVII века	Иоганн Кеплер открыл три основных закона движения планет.
XVI-XVII века	Появились первые термометры.
1609	Был изобретен термостат.
1620	Создание подводной лодки Дреббеля.
1620	Анджело сала классифицировал растворители на водные, кислотные и масляные.
1625	Анджело сала получил серную кислоту сжиганием серы во влажной атмосфере.
1631	Ж.Рей изобрел жидкостный термометр.
1633	Рене Декарт выдвинул идею о том, что Солнце, Земля, звезды и другие планеты образовались из мелких частиц разной формы, находящихся в вихревом движении.
1635	Н.Аджунти устанавливал на опыте, что вода при замерзании не сжимается, а расширяется.
1636	Было использовано понятие "термометр".
1638-1650	Рене Декарт высказал идею о том, что морская вода подземными путями распространяется в разные стороны.
1641	Эванджелиста Торричелли сформулировал закон вытекания жидкости из отверстий сосуда и вывел формулу для определения скорости вытекания.
1643	Эванджелиста Торричелли открыл атмосферное давление.
1644	Эванджелиста Торричелли изобрел ртутный барометр.
1644	Рене Декарт высказал мысль о возможности взаимного перехода воды, льда и пара.

1647	Н.Папен высказал идею о том, что природа располагает свои воды в форме полусферы на поверхности Земли, и поверхность океана, удаленная от суши, находится выше самых высоких гор.
XVII век	Бернхард Варениус высказал идею о том, что морская вода просачивается из моря в землю, оттуда выносит к истокам рек.
1661	Роберт Бойль изобрел ареометр.
1662-1663	Роберт Бойль вводит термин "барометр"
1663	Роберт Бойль впервые применил индикаторы для определения кислот и щелочей.
1664	Ф.да Поппи конструирует гигрометр из пергаментной бумаги.
1665	Христиан Гюгенс и Роберт Гук предложили использовать точки плавления льда и кипения воды в качестве основных точек термометра.
1668	О. Тахений ввел понятие о соли как продукте взаимодействия кислоты с щелочью.
1668	Роберт Гук показал, что для всех тел точки кипения и плавления постоянны.
XVII век	Роберт Пол высказал мнение о том, что вода к вершинам гор поднимается посредством тонких сужающихся проходов.
1674	Дени Папин открыл зависимость точки кипения воды от давления. Он показал, что при более низком давлении вода закипает при температуре ниже, чем 100 градусов.
1680	Дени Папин изобрел паровой котел.
1693	Г.В. Лейбниц в книге "Протогея" высказал свое мнение об эволюции Земли.
1698	Создание парового двигателя Папина во Франции.
1698	Создание парового насоса Савери "Друг шахтера".
1709	Даниэль Габриэль Фаренгейт изготовил спиртовый термометр.
1714	Даниэль Габриэль Фаренгейт изобрел ртутный термометр. Предложил температурную шкалу, в которой температурный интервал между точками таяния льда и кипения воды был разделен на 180 частей (градусов) и точка таяния льда отвечала значению 32 градуса по Фаренгейту, а точка кипения воды - 212 градусов по Фаренгейту.
1718	Ж.Жюрен открыл закон подъема жидкости в капиллярных трубах.
1721	Даниэль Габриэль Фаренгейт исследовал явление переохлаждения воды и зависимость температуры кипения жидкости от давления и содержания растворенных в ней солей.
1721-1724	Даниэль Габриэль Фаренгейт создал термометр, дающий возможность по данным точки кипения находить давление. Определял температуру смеси горячей и холодной воды. Усовершенствовал весовой ареометр, составил таблицы удельных весов тел.
1729	Стефен Грей открыл явление электропроводности.
1730	Рене Антуан Фершо Реомюр изобрел спиртовый термометр, шкала которого определялась точками кипения и замерзания воды и была разделена на 80 градусов (от 0 до 80 градусов).
1733	Рене Антуан Фершо Реомюр показал, что растворы в зависимости от их состава имеют различные плотности.

1734	М.Тривальд считал, что пар - это есть нагретый влажный воздух.
1738	Эдм Мариотт доказал, что при превращении в лед объем воды увеличивается.
1742	Андерс Цельсий предложил стоградусную шкалу термометра.
1745	Джон Луи Леклерк Бюффон предложил гипотезу, согласно которой наша планета образовалась из Солнца при сойтковении с кометой.
1748	Жак антуан Нолле открыл явление осмоса и ввел понятие об осмотическом давлении. Открыл диффузию жидкостей. Исследовал водяной пар, наблюдал его конденсация в сосуде при откачке.
1754-1755	Жан Андре Делюк установил, что температура плавления льда не меняется и на его переход в воду требуется дополнительное тепло.
1755	Иммануил Кант изложил свои космогонические взгляды о происхождении Солнечной системы. Высказал свои представления о роли воды во взаимосвязи между Землей, Луной и Солнцем. По его мнению, Луна посредством влияния на движение вод Океанов, оказывает влияние на землетрясения. Приливы вод Океана оказывают влияние на всю массу Земли, снижая скорость ее вращения вокруг собственной оси. Морская вода, не дав оседать иле и другим чужеродным телам на свое дно, выносит их обратно на сушу. Воды Океана движутся прямо противоположно вращению Земли.
1756	Пьер Жозеф Макер ввел в химию термин "химическое соединение" вместо термина "смешанное тело".
1756	Михаил Васильевич Ломоносов открыл закон сохранения массы веществ в химических реакциях. Изучал растворимость солей при разных температурах. Исследовал влияние электрического тока на растворы солей, установил факты понижения температуры при растворении солей и понижении точки замерзания раствора по сравнению с чистым растворителем. Создал вискозиметр, прибор для фильтрации под вакуумом. Достаточно точно градуировал термометры.
50-60-е годы VIII века	Михаил Васильевич Ломоносов разработал широкую программу изучения растворов.
1760	Джозеф Блек ввел понятие теплоемкости.
1762	Джозеф Блек ввел понятие скрытой теплоты и измерил скрытую теплоту плавления льда и парообразования. Установил, что температура при плавлении льда и кипении воды не меняется.
1763	Джозеф Блек указал на различие между количеством теплоты и температурой.
XVI-XVIII века	В открытии и изучении свойств водорода внесли большой вклад Теофраст Парацельс (XVI в.), Роберт Бойл (вторая половина XVII в), Михаил Васильевич Ломоносов (1745) и Генри Кавендиш (1766). Символ водорода был предложен со стороны Йене Якоб Берцелиуса.
1764	Иван Иванович Ползунов впервые в мире разработал проект парового двигателя мощностью 1,3 кВт.
1765-1782	Джеймс Уатт исследовал свойства водяного пара, в частности, зависимость температуры насыщенного пара от

	давления. Выдвинул идею применения расширения пара в цилиндре. Построил первую паровую машину простого действия. Установил состав воды.
1768	Антуан Боме изобрел ареометр (ареометр Боме).
1770	Антуан Боме организовал производство нашатыря.
1772	Жан Андре Делюк обнаружил аномалии в тепловом расширении воды, в частности, нашел, что вода имеет максимальную плотность не при температуре замерзания, а при 4°C.
1775	Пьер Жозеф Макёр при сгорании небольшого количества водорода наблюдал образование воды, но не смог объяснить полученные им результаты.
1779	Антуан Лоран Лавуазье предложил название водорода.
XVIII век	Карл Вильгельм Шееле (1770) и Джозеф Пристли (1774) открыли кислород. В открытие кислорода внесли вклад также Р. Бойл, М.В. Ломоносов и Бай-ен.
1781	Жан Андре Делюк построил гигрометр из китового уса (гигрометр Делюка), усовершенствовал его в 1887 году.
1782-1783	Антуан Лоран Лавуазье и Пьер Симон Лаплас сконструировали ледяной калориметр и измерили удельные теплоемкости ряда жидких и твердых тел.
1783	Генри Кавендиш доказал, что вода состоит из двух газообразных веществ.
1783	Антуан Лоран Лавуазье показал, что отношение объемов кислорода и водорода в воде составляет 1:2.
1784	Антуан Лоран Лавуазье и Ж. Менье разложили воду под действием тепла.
1784	Антуан Лоран Лавуазье и Пьер Симон Лаплас, определив теплоемкость воды показали, что она равна 1,000.
XVIII век	Джон Кейл выдвинул идею о том, что реки образуются в результате циркуляции дождей и паров.
XIX век	Вода была использована для измерения количества тепла.
1785	Товий Егорович Ловиц открыл явление адсорбции углем в жидкой фазе и подробно исследовал его. Предложил использовать уголь для очистки воды, спирта, водки, фармацевтических препаратов и органических соединений. Исследовал кристаллизацию солей из растворов. Обнаружил явления пресыщения и переохлаждения растворов.
1785	В Англии начато использование водяного пара в текстильной промышленности.
1787	Жак Александр Цезарь Шарль установил закон изменения давления данной массы идеального газа с изменением температуры при постоянном объеме (закон Шарля).
1787	Клод Луи Бертолле описал метод окислительно-восстановительного титрования.
1787	Джон Дальтон проводил метеорологические наблюдения, исследовал цвет неба, природу теплоты, предложения и отражения света. Создал теорию испарения и смешения газов.
1789	Товий Егорович Ловиц открыл способ получения ледяной уксусной кислоты.
1789	А. Трустник и И. Дейман при пропускании через воду электрических искр наблюдали выделение водорода и кислорода.

1791	Товий Егорович Ловиц предложил способ определения концентрации кислот.
1793	По декрету революционного правительства Франции при разработке метрической системы вода была использована в качестве основной меры массы -килограмм и грамм.
1796	Товий Егорович Ловиц получал безводные диэтиловый эфир и этиловый спирт
1796	Пьер Симон Лаплас развил гипотезу Канта о происхождении Земли. Согласно гипотезы Канта-Лапласа Солнце и планеты Солнечной системы образовались из единой газовой туманности, которая, вращаясь, распадалась на отдельные сгустки вещества-планеты.
1799	Гемфри Дэви получил тепло от трения двух кусков льда друг о друга в воду, доказав, что теплоту можно получить за счет механической работы.
1800	Жозеф Луи Пруст ввел понятие «гидраты» для «особых» соединений растворенного вещества с водой.
1800	Уильям Никольсон и А. Карлейль открыли явление разложения воды под действием электрического тока (электролиз воды).
1800	Гемфри Дэви изучал электролиз воды и подтвердил факт разложения ее на водород и кислород.
1801	Джон Дальтон исследовал свойства водяного пара. Впервые указал на различие насыщенных и перегретых паров воды.
1801	Джон Дальтон открыл закон парциальных давлений газов.
1801	Клод Луи Бертолле высказал мысль о том, что между соединением и раствором отсутствует четкая граница.
1801	Г. Паррот предложил теорию электролиза воды.
1802	Джон Дальтон установил, что при постоянном давлении все газы с повышением температуры расширяются одинаково. Этот закон самостоятельно был открыт со стороны Жозефа Луи Гей-Люссака и в науку вошел с его именем.
1803	Джон Дальтон открыл закон зависимости растворения газов от их парциального давления (закон Дальтона).
1803	Джон Дальтон открыл закон кратных отношений.
1804	Джон Дальтон впервые ввел символы для обозначения «простых» и «сложных» атомов.
1805	Кристиан Иоганн Дитрих Гротгус выдвинул теорию электролиза, основным постулатом которого была идея о полярности молекул, инициируемой электрическим током, либо возникающей в результате взаимной электризации атомов.
1806	Пьер Лаплас разработал теорию капиллярности и предложил формулу для определения капиллярного давления.
1806	Жозеф Луи Гей-Люссак и Александр Гумбольдт установили, что для образования воды необходимы два объема водорода и один объем кислорода.
1808	Уильям Генри открыл зависимость растворимости газов в воде от температуры (закон Генри).
1808	Жозеф Луи Гей-Люссак установил, что все простые газы соединяются друг с другом в простых кратных отношениях (закон объемных отношений).
1810	Джон Дальтон установил, что при отсутствии воздуха при различных температурах в результате нагревания вода превращается в пар.

1811	Жозеф Луи Гей-Люссак разработал способ определения плотности пара.
1811	Амедео Авогадро открыл закон, в соответствии с которым, в одинаковых объемах газов при одинаковых температурах и давлениях содержится одинаковое количество молекул (закон Авогадро). Показал, что молекула воды состоит из «полумолекулы кислорода и молекулы водорода».
1815	Гемфри Дэви развил водородную теорию кислот, опровергнув утверждение Лавуазье, что каждая кислота должна содержать кислород.
1815	Уильям Праут выдвинул гипотезу, в соответствии с которой водород является первичной материей, из которой построены атомы других химических элементов, и поэтому атомные массы элементов могут быть выражены числами, кратными атомной массе водорода. Это означает, что атомы других элементов являются комбинациями атомов водорода.
1816	Жозеф Луи Гей-Люссак исследовал упругость паров воды.
1818	Жак Луи Тенар синтезировал пероксид водорода, действуя разбавленными кислотами при охлаждении на пероксид бария.
1818	Кристиан Иоганн Дитрих Гроттус разработал способ замораживания жидкостей испарением эфира. Показал, что в неводных растворах электролиз значительно замедляется.
1818	Пьер Луи Дюлонг и Алекс Терез Пти вывели общую формулу для охлаждения тел.
1818-1824	Луи Жак Тенар установил каталитическое действие некоторых химических соединений на процесс разложения пероксида водорода.
1819	Кристиан Иоганн Дитрих Гроттус высказал положение о самопроизвольном распаде молекул химических соединений в растворе, без участия электрического тока на составные части.
1819	Жозеф Луи Гей-Люссак впервые построил кривые зависимости растворимости солей в воде от температуры. Он усовершенствовал методы объемного анализа.
1819	Пьер Луи Дюлонг и Алекс Терез Пти установили, что атомная теплоемкость всех простых тел при постоянном объеме почти неизменна и равна 6 кал/(моль • град.)
1819	Жозеф Луи Гей-Люссак, изучая растворимость солей в воде, впервые построил диаграмму «состав свойства».
1821	Жан Батист Андре Дюма и А. Ле Руайе ввели понятие «эквивалентный объем» (позднее - «удельный объем»).
1821	Гемфри Дэви сконструировал ряд термометров (с ртутью, спиртом, водой).
1824-1830	Пьер Луи Дюлонг и Алекс Терез Пти определили давление насыщенного водяного пара при разных температурах.
1826	Жан Батист Андре Дюма предложил способ определения плотности паров веществ, с помощью которого установил атомную массу ряда элементов.
1827	Проведены первые эксперименты по использованию сернокислого алюминия в качестве коагулянта.
1828	Жан Луи Мари Пуазейль первый применил ртутный манометр для измерения кровяного давления.
1830	Пьер Луи Дюлонг сконструировал водяной калориметр.
1830	Жан Батист Андре Дюма предложил объемный метод

	количественного определения азота в составе органических соединений.
1833-1836	Майкл Фарадей установил количественные законы электролиза. В науку ввел понятие диэлектрической проницаемости.
1840	Герман Иванович Гесс открыл основной закон термо- химии, согласно которому тепловой эффект реакции зависит только от начального и конечного состояния реагирующих веществ, а не от числа стадий процесса (закон Гесса).
1840	Жан Луи Мари Пуазейль открыл закон истечения жидкости через тонкую цилиндрическую трубку (за кон Пуазейля). Этот закон был широко использован для определения вязкости и скорости течения в капиллярах.
1841	Т. Кларк предложил современный метод определения жесткости воды и выявил различие между постоянной и временной жесткостью.
1842	Герман Иванович Гесс доказал, что при смешении нейтральных солевых растворов тепловой эффект отсутствует. Установил, что при нейтрализации грамм - эквивалента любой сильной кислоты, сильным основанием всегда выделяется одинаковое количество тепла(13,5 ккал).
1843	Жан Батист Дюма нашел точный весовой состав воды.
1843	Шарль Фредерик Жерар установил правильную формулу воды.
1845	Вильгельм Ханкель установил, что электропроводность жидкостей с повышением температуры возрастает.
1845	Джордж Габриэль Стоке разработал теорию вязкости жидкостей, математическую теорию вязкой жидкости.
1847	Уильям Гроув экспериментально доказал электролитическую диссоциацию воды.
1847	Эли де Бомон высказал идею выделения воды из магмы.
1848	Уильям (Кельвин) Томсон ввел понятие абсолютной температуры и абсолютную шкалу температуры (шкала Кельвина). Показал, как температура кипения жидкости в зависимости от давления связана с теплотой парообразования, объемом жидкости и образовавшимся из нее паром.
1856	Сент-Клеф Девиль классифицировал газовые выделения вулканов.
1859	Дмитрий Иванович Менделеев создал пикнометр для измерения плотности жидкостей.
1864-1867	Като Максимилиан Гульдберг и Петер Вааге открыл закон действия масс, исследовали условия равновесия химических реакций.
1865-1887	Дмитрий Иванович Менделеев разработал гидратную теорию растворов.
1865-1872	Рекомендованы для практического использования соли окисного железа.
1868	Роберт Вильгельм Бунзен создал водоструйный насос.
1869	Томас Эндрюс открыл явление непрерывности газообразного и жидкого состояний вещества и дал его теорию, введя понятие критической точки. Открыл критические явления при равновесии «жидкость-пар» в растворах.
1869	Дмитрий Иванович Менделеев открыл периодический закон химических элементов и создал периодическую систему

	элементов.
1870	Уильям (Кельвин) Томсон доказал, что упругость насыщенного пара зависит от формы поверхности жидкости.
1870	Роберт Вильгельм Бунзен изобрел ледяной калориметр.
1870	Като Максимилиан Гульдберг заложил основы теории гетерогенного равновесия в растворах. Вывел уравнение зависимости между давлением пара раствора, количеством растворенной соли и понижением точки замерзания раствора.
1870	А. Розенталь высказал идею о наличии аналогий между растворами и газами.
1872	Ж. Фавр и К. Вальсон высказали идею, что растворяющее действие воды приводит к диссоциации солей на составляющие части.
1873	Владимир Федорович Алексеев предложил метод изучения растворимости жидкостей.
1876	Владимир Федорович Алексеев описал способ определения взаимной растворимости жидкостей и указал на существование критической температуры растворения.
1876	Франсуа Мари Рауль открыл закон понижения сжимаемости растворов с увеличением их концентрации.
1877	Якоб Хендрик Вант-Гофф дал термодинамическую интерпретацию закона действия масс.
1877	Дмитрий Иванович Менделеев высказал идею о возможности получения углеводородов абиогенным путем.
1877	Пауль Пфейффер установил зависимость осмотического давления от различных параметров.
1878	Габриэль Липпман создал прибор для измерения поверхностного натяжения.
1879	О. Крюммель подсчитал, что объем воды в Мировом океане, равен 1284 млн. км ³ .
1879	Фридрих Вильгельм Георг Кольрауш установил закон аддитивности электропроводности при бесконечном разведении растворов электролитов.
1880	В имении Грегсайд в Нортумберленд (Англия) была сооружена первая гидроэлектростанция.
1880-1890	Начало систематического использования сульфатов алюминия и железа в практике очистки воды.
1881	Джон Тиндаль исследовал поглощения тепловых лучей различными газами и парами. Показал, что сухой воздух плохо поглощает тепловые лучи, продемонстрировал сильное поглощение их водяным паром.
1881	И. Ван-дер-Ваальс завершил разработку теорий жидкого и газообразного состояний.
1881	Д-П. Коновалов установил существование азеотропных смесей.
1882	Франсуа Мари Рауль открыл закон, который устанавливает зависимость давления насыщенного пара растворителя над раствором от давления пара чистого растворителя и концентрации растворенного вещества. Эта зависимость используется для определения молекулярных масс веществ.
1882	Франсуа Мари Рауль показал, что растворение одинакового числа молей различных веществ в 1 л данного растворителя понижает температуру замерзания примерно на 18,5°С.

1882	Винце Варта разработал метод определения жесткости воды с помощью раствора $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3$.
1882	Г. Шульце ввел в науку понятие «порог коагуляции» (минимальное количество электролита необходимое для начала осаждения).
1883	Владимир Федорович Алексеев разработал теорию в соответствии с которой, молекулы в растворах находятся в агрегированном состоянии.
1883-1886	О. Рейнольд внёс вклад в законы течения воды в трубах. Развил гидродинамическую теорию смазки.
1884	Х. Вайтинг (Г. Уайтинг) выдвинул идею о том, что вода состоит из смеси «льдоподобных» и «истинно жидких» частиц.
1884	А.С. Хаят получил патент на очистку воды фильтрами с предварительной обработкой воды серноокислым алюминием.
1884	Сванте Август Аррениус сделал вывод о самопроизвольном распаде молекул солей в растворе на заряженные частицы-ионы, то есть высказал идею об электролитической диссоциации.
1885	Фридрих Вильгельм Георг Кольрауш предложил эмпирическое уравнение, выражающее зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от их концентрации.
1885-1888	Густав Генрих Иоганн Аполлон Тамман установил, что растворы с одинаковым осмотическим давлением имеют одинаковое давление пара.
1885	Владимир Федорович Алексеев ввел в науку понятие о критической температуре растворения.
1886-1887	Вильгельм Фридрих Оствальд создал основы теории кислотно-основного катализа посредством водородного и гидроксильного ионов.
1886	Ф.К. Зембицкий предложил использовать для подготовки питьевой воды хлорное железо.
1887	Запатентовано карманное фильтрующее устройство с предварительным выделением в осадок гидрооксида железа.
1887	Сванте Август Аррениус сформулировал основные положения теории электролитической диссоциации. Рассчитал константу диссоциации воды. Разработал теорию гидролиза солей.
1887	Международный комитет по мерам и весам в качестве стандартной шкалы термометра принял 100 градусный водородный термометра, в котором имеются реперные точки плавления льда (0°) и температура кипения паров дистиллированной воды 100°C , при нормальном атмосферном давлении.
1888	Вильгельм Фридрих Оствальд установил закон, выражающий зависимость электропроводности разбавленных растворов бинарных электролитов и их реакционной способности от концентрации (закон разбавления Оствальда).
XIX век	Бенуа Фурнерон создал турбину мощностью 37,5 кВт.
1888	Вильгельм Фридрих Оствальд предложил закон разбавления. Он развил теорию электролитической диссоциации. Предложил электрохимический метод определения основности кислот.

1888	Сванте Аррениус вывел соотношение между понижением давления пара раствора и величиной осмотического давления.
1888	Пауль Вальден установил зависимость электрической проводимости водных растворов солей от их молекулярных масс.
1888	Пауль Вальден показал, что ионизирующая способность неводных растворителей прямо пропорциональна их диэлектрической проницаемости.
1888	Вальтер Фридрих Герман Нернст развил теорию диффузии, установив количественную зависимость между скоростью диффузии растворенных веществ, электрической проводимостью и осмотическим давлением.
1888-1889	Эрнст Отто Бекман разработал методы определения молекулярных масс растворенных веществ по понижению температуры замерзания и по повышению температуры кипения их растворов.
1889	Вильгельм Фридрих Оствальд ввел в науку термин «комплексные соединения».
1889	Филипп Огнют Гюи предложил метод определения магнитной восприимчивости жидкостей и газов
1889-1891	Иван Алексеевич Каблуков установил аномальную электропроводность неводных растворов электролитов и увеличение ее при добавлении воды к спиртовым растворам. Высказал мнение о наличии химического взаимодействия между растворителем и растворяемым веществом. Ввел представление о сольватации ионов.
1890	Сванте Август Аррениус развил теорию гидролиза солей и вывел выражения для констант гидролиза солей, образованных основаниями и кислотами разной силы.
1890	Иван Федорович Шредер теоретически вывел уравнение, выражающее связь между растворимостью, температурой плавления и теплотой плавления кристаллических тел и экспериментально подтвердил его.
1890	Вальтер Фридрих Герман Нернст сформулировал закон распределения растворяющегося вещества между двумя растворителями.
1891	Г. Верной высказывает мысль о существовании в жидкой воде ассоциатов различного типа. Он считает, что в интервале температур 100-4°C существуют ассоциаты типа (H ₂ O) ₂ , а ниже 4°C - типа (H ₂ O) ₄ .
1892	Опубликована работа Вильгельм Конрада Рентгена «Строение жидкой воды», где отмечалось, что аномалии различных свойств воды объясняются существованием двух видов молекул. «Льдоподобные» молекулы с повышением температуры переходят в «истинно жидкие». Эта работа сыграла большую роль в развитии теории жидкого состояния.
1892	Эдвард Зюсс высказал мнение о том, что из глубины Земли посредством минеральных источников и вулканов непрерывно поступают новые («ювенильные») воды
1893	В. Рамзай и Дж. Шильдс пришли к выводу о том, что вода может быть представлена ассоциатами типа (H ₂ O) ₄ .
1894	Вальтер Фридрих Герман Нернст установил зависимость электролитической диссоциации от диэлектрической проницаемости растворителя.
1895	Э.У. Морли точно установил состав воды.

1897	Вальтер Фридрих Герман Нернст изучал диссоциацию паров воды.
1897-1902	Густав Генрих Иоганн Аполлон Тамман разработал теорию кристаллизации.
Вторая половина XIX века- Первая половина XX века	Алексей Петрович Павлов и Александр Евгеньевич Ферсман писали, что океаническая вода постепенно накапливалась в течении всего геологического времени за счет выделения ее из остывающей магмы. Одновременно они считали, что первобытное море образовалось из воды, которая конденсировалась из паров первичной атмосферы.
1900	В. Сезерленд выдвинул идею о том, что вода в парообразном состоянии состоит из свободных молекул H_2O (гидроль), в твердом состоянии (лед) из ассоциатов типа $(H_2O)_3$ (тригидроль). Жидкая вода состоит из смеси дигидроля $(H_2O)_2$ и тригидроля.
1900	Густав Генрих Иоганн Аполлон Тамман открыл полиморфные модификации льда.
1900	Густав Генрих Иоганн Аполлон Тамман, исследуя физические свойства и фазовые переходы в однокомпонентных системах с использованием аппаратуры, позволяющей получать давление до 3000 атм, открыл лёд II и лёд Ш.
1901	Осборн Рейнольд выдвинул идею о плавлении под давлением. По его мнению, при скольжении коньков происходит то же, что и в экспериментах по восстановлению льда, когда лед у нижней поверхности проволоки плавится под давлением и проволока движется. Действительно, мокрый лёд в несколько раз более скользкий, чем сухой.
1902	Пауль Вальден предложил теорию аутодиссоциации неорганических и органических растворителей.
1906	Нильс Янниксен Бьеррум установил, что сильные электролиты в средах с высокой диэлектрической проницаемостью полностью диссоциируют независимо от концентрации.
1907	Пауль Пфейффер развил теорию гидролиза солей, исходя из координационной теории.
1907	Гильберт Ньютон Льюис ввел термины «активность ионов» и «коэффициент активности» в теорию реальных растворов.
1909	Серен Петер Лауриц Сервисен ввел понятие водородного показателя (pH). Разработал стандартные растворы для приготовления буферных смесей с известными pH.
1909	Фриц Габер изобрел стеклянный электрод для измерения pH растворов.
1909	Эдуард Зюсс предположил, что из магмы на поверхность Земли поступает не водяной пар, а «ювенильный» водород, который, реагируя с кислородом воздуха, образует воду.
1909	В. Мейнардус определил повторяемость и продолжительность круговорота воды в природе.
1910	Пауль Вальден ввел понятие «сольволиз».
1910	Пауль Вальден опубликовал монографию «Теории растворов в их исторической последовательности», в которой отражено учение о растворах до начала XX века.
1911	Иосиф Дементьевич Лукашевич высказал мнение о том, что гидросфера образовалась в результате выделения воды при застывании наружного слоя огненно-жидкой магмы.

1912	Петер Йозеф Вильгельм Дебай исследовал дипольные моменты молекул в растворах полярных и неполярных растворителей. Создал теорию дипольных моментов.
1912	Перси Уильяме Бриджмен открыл лёд V и лёд VII.
1912	В качестве коагулянта начинают применять хлориру- ванный железный купорос.
1913-1913	Алексей Петрович Павлов доказал, что на Земле, на ранней стадии ее геологической истории, большой массы воды не было. Огромные океаны могли образоваться из магмы глубин.
1914	Александр Евгеньевич Ферсман высказал мысль о том, что первое море собралось из охлажденной оболочки газов.
1915	Иосиф Дементьевич Лукашевич выдвинул гипотезу о связи оледенений с горообразовательными процессами.
1916	П.Дебай и П.Жеррар впервые использовали рентгенографию для изучения строения жидкостей.
1918	Н.Я. Бьеррум провел четкое различие между слабыми и сильными электролитами.
1918	А. Джон получил первые результаты по рентгено-структурному анализу льда, на основе которых он предположил, что кристаллическая структура льда составлена из прямых треугольных призм.
1919	Н.Я. Бьеррум развил теорию ассоциации ионов в растворе.
1920	Н.Я. Бьеррум ввел понятие «коэффициент активности».
1920	Г. Вюст составил карту распространенности осадков во всем земном шаре.
1920-1922	Герберт Макс Фрейндлих определил зависимость ад-сорбции от температуры.
1920-1930	Казимеж Фаянс развил учение о гидратации ионов. Установил факт взаимозависимости явлений растворимости, ионизации и образования комплексов в растворах электролитов. Развил представление о молекуле воды как диполе и высказал мнение о гидратации ионов.
20-е годы XX века	Г. Стюарт разрабатывает «сиботактическую теорию жидкостей», согласно которой в жидкости существуют локальные области с высокой степенью упорядоченности, содержащей сотни и тысячи молекул.
1920	М. Борн впервые произвел расчет энергии гидрата- ции.
1922	Александр Иванович Опарин выдвинул теорию про-исхождения жизни на Земле. В ней обобщены накопленный наукой материал по этой проблеме, прослежены этапы образования и последующей эволюции органических соединений, приведших к возникновению белковых веществ, коллоидных систем и затем первичных живых тел.
1922	Уильям Генри Брегг публикует статью «Кристалличе- ская структура льда», в которой приводит новые данные по исследованию твердой фазы воды с помощью рентгеноструктурного метода.
1922	В. Кеез и Дж. де Смедт провели рентгенографическое исследование воды.
1923	Петер Йозеф Вильгельм Дебай и Эрих Арманд Артур Йозеф Хюккель создали теорию сильных электролитов (теория Дебая - Хюккеля).
1924	Франк Уиглсуорт Кларк среднее количество воды в осадочной толще определял в 4,28%, а в кристаллических

	породах- 1,15%.
1925	Введен в эксплуатацию нижний Кукташский канал. Владимир Иванович Вернадский рассматривал воду как минерал, определил ее минералогию, показал, что природные воды неразрывно связаны с твердым веществом земной коры, ее газовым режимом и организмами.
1925-1945	Высказывал мнение о том, что с архейской эры количество воды в биосфере, остается неизменным, лишь колеблется около некоторого среднего значения.
1926	Ларе Онсагер предложил соотношения, выражающие зависимость электропроводности, активности и некоторых других параметров электролита от его концентрации (уравнения Онсагера).
Первая половина XX века	Алексей Петрович Павлов впервые сформулировал положение о трехкратном оледенении Русской равнины.
XX век	Гарольд Джеффрис писал, что основная масса воды в океане образовалась из первичной плотной атмосферы на самой ранней стадии истории Земли и в течении короткого времени. Увеличение объема воды в океане в течении всей геологической истории происходило за счет вулканической деятельности.
1928	Чандра Секхара Венката Раман и Раппал Сапгамесмарп Кришнан открыли на жидкостях комбинационное рассеяние света.
1929	Уильям Френсис Джиок открыл тяжелые изотопы кислорода с атомными массами 17 и 18.
1929	В. Барнс рентгенографическим методом показал, что молекулы воды во льду полностью ионизированы, а каждый водород находится на равном расстоянии между двумя соседними кислородными ядрами.
1929	В качестве коагулянта начали применять алюминат натрия.
1929	Г. Джеффрис выдвинул теорию, согласно которой наша планета образовалась при столкновении звезды с Солнцем.
XX век	Г.Кэйпер и Ф.Г.Фесенков выдвинули идею об образовании Солнца в результате конденсации центральной части холодного пылеобразного облака.
XX век	А.Е.Рингвуд предложил гипотезу гомогенной одноступенчатой аккреции Земли.
XX век	А.Г.Камерон выдвинул теорию образования Солнечной системы из вращающейся дископодобной туманности, масса которой в два раза больше, чем масса Солнца.
XX век	Джордж Леметр предложил модель образования Вселенной в результате «Большого Взрыва».
1930	К. Брукс и Т. Хент опубликовали обобщенную информацию об осадках на суше и в Мировом океане.
1930	Леонид Адольфович Кульский впервые предложил метод обеззараживания питьевой воды с использованием электролитического серебра.
1932	Владимир Иванович Вернадский писал: «Для земной коры в целом жидкие фазы воды отходят на второй план. В планете царит газовая фаза воды».
1932	Гарольд Клейтон Юри, Ф. Брикведде и Т. Мэрфи открыли дейтерий.
1933	Введен в эксплуатацию Вахшский магистральный канал.
1933	Введен в эксплуатацию Шурабадский магистральный канал.

1933	Р. Мекке определил, что в молекуле воды расстояние между кислородом и водородом равно 0,97А, а расстояние между водородными атомами равно 1,539.
1933	А. Джон Десмонд Бернал и Ральф Гавард Фаулер предложили классическую структуру воды.
1933	Гильберт Ньютон Льюис и Франк Гаролд Спеддинг разработали методы получения тяжелой воды.
1933	С. Шотт исследовал выпадения осадков на Индийском и Тихом океанах
1933	Дж. Берналом и Р. Фаулером выдвинуты представления о структуре воды, которые послужили ключом для объяснения многих уникальных ее свойств. Они высказали идею о том, что в жидкой воде существует три различных типа координации ее молекул. Вода I преобладает ниже 4 С, вода II преобладает в интервале температур 4-200°С. В интервале 200-340°С появляется вода III.
1934	Александр Ильич Бродский впервые в Советском Союзе получил тяжелую воду.
1934	Маркус Лоренс Элвин Оливант, П. Гартек и Э. Резер-форд открыли тритий.
1935	Выходит в свет монография В.И. Данилова «Рассеяние рентгеновских лучей в жидкостях», в которой были обобщены успехи рентгенографии в области изучения жидкого состояния.
1935	Опубликована монография Э.Х.Фрицмана «Природа воды. Тяжелая вода».
XX век	Известным стало существование или возможность получения 48 видов различных вод, 39 из которых оказались радиоактивными.
1936	Ларе Онсагер развил молекулярную теорию диэлектрической проницаемости полярных жидкостей.
1936	Введен в эксплуатацию Джилликульский канал.
1936	Введен в эксплуатацию Джилликулькафирский канал.
1936	Введен в эксплуатацию Кумсангирский канал.
1936	Бауден и Хьюз высказали мысль о том, что хотя вода и в самом деле играет роль смазки, обеспечивая хорошее скольжение льда, однако её образование вызвано не плавлением льда под давлением, а теплотой трения. Они показали, что в этом случае теплота трения имеет решающее значение.
1937	Перси Уильяме Бриджмен открыл лед VIII, имеющий самую большую плотность.
1937	В Таджикистане была построена первая гидроэлектростанция Верхний Варзоб мощностью 7200 кВт.
1937	Д. Бейлис предложил использовать в качестве флокулянта активную кремнекислоту.
1938	А.Пасынский впервые предложил двухслойную модель гидратной оболочки иона.
1938	Перси Уильяме Бриджмен обнаружил, что в интервале давлений от 20000 до 25000 атм., лёд VI переходит в ещё более плотную фазу, получившую название льда VII.
1940	Введен в эксплуатацию Дехканабадский магистральный канал.
1940	Введен в эксплуатацию большой Ферганский канал.

1940	Введен в эксплуатацию большой Северный Ферганский канал.
1940	Генри Таубе доказал существование сольватированного катиона в водном растворе.
40-50 годы XX века	Отто Юльевич Шмидт выдвинул теорию, в соответствии с которой образование атмосферы и гидросферы связывается целиком с выделением водяных паров и других газов из глубоких недр Земли, в результате разогрева их радиогенным теплом.
40-е годы XX века	Джерард Петер Койпер открыл атмосферу на Титане, ледяные частицы в кольцах Сатурна. Определил содержание водяного пара и изотопное содержание углекислого газа в атмосфере Венеры.
1942	Введен в эксплуатацию большой Гиссарский канал.
1944	Отто Юльевич Шмидт разработал новую гипотезу происхождения Земли и других планет Солнечной системы, согласно которой они образовались из твердых частиц газопылевого облака, окружавшего Солнце.
1944	Построен самый длинный в мире водопроводный туннель для снабжения Нью-Йорка.
1946	Джордж (Николай Иванович) Гамов предложил модель горячей Вселенной, основанную на предложении о большой начальной энтропии вещества Вселенной. Из теории горячей Вселенной следовало существование в настоящее время равновесного реликтового излучения, соответствующего температуре в несколько Кельвинов.
1949	Введена в эксплуатацию Нижне - Варзобская гидроэлектростанция.
1950	В качестве коагулянта начинают применять оксохло-рид алюминия.
1950	В практике водоочистки начинают применять органические флокулянты.
1950	Ла Мер в США предложил использовать картофельный крахмал для ускорения седиментации и обезвоживания шламов уранового производства.
1951	По расчетам Дж. Кальпа со времени образования Земли из мантии выделилось 3,4-10 ²⁴ г воды.
1951	Уайл дал теоретическое обоснование возможности существования на поверхности льда квазижидкого слоя.
1951	Нильс Янниксен Бьеррум предложил модель структуры льда.
1951-1961	В Алжире на Сахаре и в Тунисе в результате наводнений погибло более 3000 человек.
1951	Д. Кальп определил количество воды в гидросфере, метаморфных и осадочных породах, а также в базальтовом слое.
1952	Введена в эксплуатацию Варзобская гидроэлектростанция.
1952	Генри Таубе дал корреляцию между устойчивостью комплексных соединений в водных растворах и их электронной структурой.
1952-1954	Оти и Коул (1952 г.), Хамбел (1953 г.) и Эррер (1954
1954	Генеральная конференция по мерам и весам установила термодинамическую температурную шкалу с одной реперной точкой - тройной точкой воды, температура которой принята 273,16 К (точно), что соответствует 0,01°C.
1955	В.А. Михайлов и С.И. Дракин предложили новый метод для

	вычисления энергии гидратации.
1955	Ф.Х. Куэнен подсчитал, что ежегодно в результате вулканической деятельности на поверхность Земли выделяется около 0,1 км ³ воды.
1956	Было построено Кайраккумское водохранилище.
1956	Введена в эксплуатацию Кайраккумская гидроэлектростанция.
1957	О.Я. Самойлов опубликовал монографию «Структура водных растворов электролитов и гидратация ионов», которая была посвящена изучению проблемы воды и водных растворов.
1957	Вильсон установил, что зависимость теплоёмкости водяного пара от температуры и давления является очень сложной.
1957	Г.Фрэнком и В.Вином уточнена простая модель двухслойной гидратной оболочки иона.
1958	Введен в эксплуатацию Хаджабакирганский канал.
1958	Введена в эксплуатацию Шаршаринская гидроэлектростанция.
1959	Александр Павлович Виноградов издал книгу «Химическая эволюция Земли», где говорится о том, что вся продукция газов на поверхности Земли доставлялась практически из всей толщи мантии.
1959	Было построено Байгазинское водохранилище.
1959	Введен в эксплуатацию канал Л-1.
1960	Введен в эксплуатацию Рохатинский магистральный канал.
1960	Х. Петерсон подсчитал, что ежегодно на Землю падают 38 тыс. тонн метеоритов, которые в своем составе в среднем содержат 0,5 % воды.
1960-1965	В МХТИ им. Д.И. Менделеева разработана технология синтеза катионных высокомолекулярных флокулянтов I серии II ВА-поливинилбензилтриметиламмония и поливинилбензилпиридиния с молекулярным весом от 26 до 270 тысяч.
1961	М.Н.Буслаева и О.Я.Самойлов установили, что с повышением температуры в растворе увеличивается координационное число ионов.
1962	Введен в эксплуатацию Маргедарский канал.
1962	Н.Н.Федякин открыл аномальную («модифицированную») воду, которая образуется из обычной воды в кварцевых капиллярах или на кварцевых пластинках.
1962	Введена в эксплуатацию Сарбандская гидроэлектростанция.
1963	Александр Павлович Виноградов определил содержание воды в мантии, равное 2-10 г.
1963	Р.А. Хорн считает, что давление приводит не только к разрушению собственной структуры воды в растворе, но и к ослаблению (а не к повышению) ближней гидратации ионов.
1964	Геннадий Алексеевич Крестов и В.К. Абросимов на блюдали изменения границы положительной и отрицательной гидратации в обычной воде при понижении температуры, то есть при упрочнении ее структуры.
1964	Введена в эксплуатацию Центральная гидроэлектростанция.
1965	Арно Элан Пензиас и Роберт Вудроу Уилсон обнаружили реликтовое фоновое излучение, заполняющее Вселенную, которое было интерпретировано как тепловое излучение, сохранившееся с начальных моментов горячей стадии

	эволюции Вселенной. Этим они доказали, что из древности во Вселенной существует реликтивный голос.
1965	Василий Григорьевич Фесенков изложил свой взгляд об образовании гидросферы на нашей планете, в соответствии, с которым с сильно разогретой Земли улетучилась вся первоначальная атмосфера. В дальнейшем в процессе остывания Земля приобрела вторичную атмосферу, содержащую огромное количество водяных паров.
1965	Дж.Пиккарди доказал восприимчивость водных растворов к космическим возмущениям и к связанным с ними колебаниям интенсивности естественных полей.
1965	К.Е.Хайес и У.У.Уэбб впервые обнаружили дислокацию в кристаллах льда.
1965	Было построено Муминабадское водохранилище.
1965	Было построено Селбурское водохранилище.
1965	Было построено Каттасайское водохранилище.
1966	Было построено Сарбандское водохранилище.
1966	Уолли и другие открыли лёд VIII.
1966	Введен в эксплуатацию канал Таджикистан - 1.
1967	Иван Андреевич Федосеев опубликовал книгу «Развитие знаний о происхождении, количестве и круговороте воды на Земле», где была изложена история развития различных представлений о круговороте воды в природе, о происхождении источников и рек, о путях связи их с океаном.
1967	Во Франции построена первая приливная электрическая станция мощностью 240 тыс. кВт.
1967	Геннадий Алексеевич Крестов и В.К.Абросимов показали, что изменение энтропийных характеристик ближней и дальней гидратации ионов при различных температурах связано со структурными изменениями воды.
1968	Введен в эксплуатацию канал Таджикистан - 2.
1968	Введен в эксплуатацию Яван-Обиикский магистральный канал
1968	Уолли и другие открыли лёд IX.
1969	А.Делсемм и А.Венджер открыли новую сверхплотную модификацию льда при температуре -173 °С и давлении около 0,007 мм рт.ст. Этот лёд имел плотность 2,32 г/см ³ .
1971	Владимир Федорович Дерпгольц опубликовал книгу «Вода во Вселенной», где были обобщены накопившиеся знания о воде во Вселенной.
1971	П.Барнс, Д.Тейбор и Дж.К.Г.Уокер выполнили измерения коэффициента трения льда при малых скоростях.
1972	Опубликована монография "Water - a Com-pherensive Treatise, V.1. The phisical and phisical chemistry of water". Ed. F. Franks. New York - London, Plenum Press.
1972	На русском языке опубликована монография Р.Хорна «Морская химия (Структура воды и химия гидросферы)».
1972	Введен в эксплуатацию первый агрегат Нурекской гидроэлектростанции.
1972	Хайда, Мацуо, Суга и Сэки с помощью адиабатического калориметра выполнили измерения теплоёмкости и доказали существование в кристаллах льда упорядочения расположения протонов.
1973	Роберт Вудров Вильсон открыл космический дейтерий,

	определил его распространенность во Вселенной.
1974	Дж.С.Льюис разработал модель равновесной конденсации, которая является новой теорией происхождения Солнечной системы, основанной на данных космохимических исследований. Согласно этой теории вода есть не только на нашей планете, но и на других планетах.
1974	Введен в эксплуатацию Кулябский канал.
1975	На русском языке издана книга Азиз К. Бисваса «Человек и вода», где на достаточно высоком уровне рассказывается об истории развития представлений о гидрологии.
1975	Игорь Васильевич Петрянов опубликовал книгу «Самое необыкновенное вещество в мире», где рассказывается о некоторых загадочных свойствах воды, которые до сих пор не разгаданы и в полной мере не объяснены.
1975	В СССР введен в действие новый государственный стандарт на питьевую воду (ГОСТ 2874-3).
1976	Валерий Васильевич Синюков опубликовал монографию «Структура одноатомных жидкостей, воды и водных растворов электролитов», в которой впервые дан достаточно полный исторический обзор развития представлений о структуре жидкостей и водных растворов электролитов с момента становления этих представлений до середины семидесятых годов XX века.
1977	Евгений Дмитриевич Бабенков опубликовал монографию «Очистка воды коагулянтами», где приведены сведения по теории коагуляции, рассмотрены механизм коагуляции и электрокоагуляции минеральных и органических примесей воды, методы интенсификации коагуляции, возможность удаления растворенных примесей и микроэлементов.
1978	Введен в эксплуатацию Бешкентский магистральный канал.
1979	Было построено Нурекское водохранилище.
1979	Введена в эксплуатацию Нурекская гидроэлектростанция в полную мощность.
1980	Олег Александрович Спенглер издал книгу «Слово о воде», которая является компактной своеобразной энциклопедией природных вод.
1982	В.В.Азатян, К.И.Гаганидзе и С.А.Колесников непосредственно в пламени H_2 с O_2 методом лазерного магнитного резонанса обнаружили радикал HO_2 .
1982	Было построено Даханасайское водохранилище.
1984	Вадим Анатольевич Рудник издал книгу «Фабрика чистой воды», где рассказывается о чистой пресной воде, о технических средствах охраны водных ресурсов. Рассматриваются идеи и способы очистки, опреснения и консервации воды.
1986	М.И. Львович составил годичный водный баланс Земли.
1986	Введен в эксплуатацию Дангаринский магистральный канал.
1986	Введена в эксплуатацию Байпазинская гидроэлектростанция.
XX век	Леонид Адольфович Кульский определил основные закономерности реагентного осветления и обесцвечивания воды. Изучил механизм физико-химических и биологических процессов, протекающих при очистке вод. Разработал систему классификации примесей промышленных, сточных и грунтовых вод по их фазово-дисперсному состоянию.

	Теоретически обосновал пути развития технологических процессов обработки воды.
1987	Валерий Васильевич Синюков издал книгу «Вода известная и неизвестная», в которой в популярной форме рассказывает о воде, её роли в живой природе, в технике, в повседневной жизни, о судьбе многих открытии, относящихся к воде.
1987	Была издана монография Леонида Адольфовича Кульского «Серебряная вода», где рассказывается о серебре-микроэлементе, необходимом для нормального функционирования ряда живых существ, а также о растворах серебра, так называемой серебряной воде, обладающей высокими бактерицидными свойствами.
1988	Постановление Совета Министров Республики Таджикистан по проблеме Аральского моря.
1988	Издана монография Норикадзу Маэно на русском языке «Наука о льде», где просто и доступно излагаются современные сведения по физике, химии и механике льда. Представлены сведения о круговороте воды в природе, о переносе энергии и формировании климата Земли, о чудесных свойствах льда.
1993	Принят закон Республики Таджикистан «Об охране природы».
1993	Завершено строительство самого длинного в мире подводного железнодорожного и автомобильного туннеля под проливом Ла-Манш.
1994	Принят закон Республики Таджикистан «О недрах».
1994	Утверждено положение «О Государственном контроле окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Таджикистан»
1994	Была принята Конституция Республики Таджикистан. В 13 статье Конституции записано: «Земля, ее недра, вода, воздушное пространство, животный и растительный мир и другие ресурсы являются исключительной собственностью государства, и государство гарантирует эффективное их использование в интересах народа».
1998	Ульмас Мирсаидович Мирсаидов и Хайдар Сафиевич Сафиев опубликовали монографию «Комплексная переработка низкокачественного алюминийсодержаще-го сырья», где систематизированы химические основы хлорного и кислотного методов переработки низкокачественных алюмосодержащих руд.
1998	Был принят «Уголовный кодекс Республики Таджикистан», в соответствии с которым к экологическим преступлениям также относятся загрязнение вод и атмосферы.
1998	Введена в эксплуатацию первая Памирская гидроэлектростанция.
1999	Президент Республики Таджикистан Эмомали Шарифович Рахмонов 1 октября выступил на 54-й сессии Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций с предложением об объявлении «Международного года пресной воды».
2000	По предложению Президента Республики Таджикистан Эмомали Шарифовича Рахмонова 20 декабря 55-я Генеральная Ассамблея ООН объявила 2003 год «Международным годом пресной воды».
2000	29 ноября принят «Водный кодекс Республики Таджикистан».

2001	Талбак Салимов опубликовал монографию «Управление качеством вод», где даны анализ и оценка современного состояния качества поверхностных, подземных и возвратных вод, существующей системе мониторинга, водопользования и источников загрязнения вод и т.д.
2001	В Душанбе 9-11 октября была проведена Международная конференция «Водные ресурсы Центральной Азии и их рациональное использование», что явилось одним из этапов по подготовке и проведению «Международного года пресной воды».
2001	Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 1 декабря, №551 утверждена «Концепция рационального использования и охрана водных ресурсов Республики Таджикистан».
2003	Ульмас Мирсаидович Мирсаидов и Хайдар Сафиевич Сафиев опубликовали монографию «Коагулянты для очистки воды из сырьевых материалов Таджикистана», где обобщены имеющиеся сведения о способах получения коагулянтов для очистки различных вод на основе местных сырьевых материалов.
2003	В Таджикском государственном национальном университете проведена Республиканская конференция «Человек и вода: история развития, настоящее и будущее», посвященная Международному году пресной воды.

Источник: **Tajikistan Development Gateway**
<http://www.tajik-gateway.org/index.phtml?lang=ru&id=2938>