

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений	14
Предисловие	18
Введение	20
Коммунальная гигиена как наука и учебная дисциплина. Формирование и определение коммунальной гигиены	20
Актуальные проблемы коммунальной гигиены	25
Взаимодействие коммунальной гигиены с другими науками	28
Особенности современной коммунальной гигиены	30
РАЗДЕЛ I. ГИГИЕНА ВОДЫ И ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	33
ГЛАВА 1. Физиологическое и гигиеническое значение воды	35
1.1. Особенности физических и химических свойств воды	35
1.2. Физиологическая роль воды	39
1.3. Гигиенические функции питьевой воды	40
ГЛАВА 2. Влияние питьевой воды на здоровье и условия жизни населения	44
2.1. Гигиенический критерий качества питьевой воды	44
2.2. Роль воды в распространении инфекционных болезней и инвазий	46
2.3. Влияние химического состава воды на здоровье и условия жизни населения	52
ГЛАВА 3. Гигиеническое нормирование состава и свойств питьевой воды	61
3.1. Гигиенические принципы нормирования качества питьевой воды	61
3.2. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения	64
3.3. Контроль качества воды нецентрализованных систем питьевого водоснабжения	72
3.4. Нормирование качества питьевой воды за рубежом	74

ГЛАВА 4. Источники питьевого водоснабжения.	79
4.1. Водные объекты, которые могут быть использованы в качестве источников питьевого водоснабжения.	79
4.2. Выбор источника питьевого водоснабжения как профессиональная задача санитарного врача	86
4.3. Зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения.	91
ГЛАВА 5. Гигиеническая характеристика способов и методов подготовки и транспортировки питьевой воды в централизованных системах питьевого водоснабжения	99
5.1. Устройство и гигиеническая характеристика водозаборных сооружений.	99
5.2. Гигиенические задачи подготовки питьевой воды	102
5.3. Принципиальные основы технологии очистки питьевой воды	103
5.4. Специальные методы обработки воды	116
5.5. Сооружения заводского изготовления для подготовки малых объемов питьевой воды	120
5.6. Барьерная роль очистных сооружений питьевого водопровода	121
5.7. Централизованное горячее водоснабжение	122
5.8. Гигиенические вопросы хранения и транспортировки воды в централизованных системах питьевого водоснабжения.	123
ГЛАВА 6. Обеззараживание питьевой воды	129
6.1. Гигиенические задачи обеззараживания питьевой воды	129
6.2. Химические (реагентные) методы	130
6.3. Физические (безреагентные) методы.	140
6.4. Консервация питьевой воды	146
ГЛАВА 7. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за питьевым водоснабжением и производственный контроль качества питьевой воды	148
7.1. Задачи государственного санитарно-эпидемиологического надзора в области питьевого водоснабжения.	148
7.2. Надзор в процессе проектирования и строительства системы централизованного питьевого водоснабжения	149

7.3. Надзор в процессе эксплуатации питьевого водопровода	153
7.4. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор и производственный контроль при нецентрализованной системе питьевого водоснабжения.	155
7.5. Современные требования к гигиенической экспертизе материалов, реагентов и оборудования, используемого для водоочистки и водоподготовки	155
7.6. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости	158
Контрольные вопросы и задания	162

РАЗДЕЛ II. САНИТАРНАЯ ОХРАНА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ 165

ГЛАВА 8. История и современное состояние проблемы охраны водных объектов 167

8.1. Виды водных объектов	167
Поверхностные водные объекты.	168
Подземные водные объекты.	171
8.2. История проблемы охраны водных объектов от загрязнения	172
8.3. Современные правовые основы охраны водных объектов	176

ГЛАВА 9. Источники загрязнения водных объектов и гигиенический критерий загрязненности 178

9.1. Основные источники загрязнения водных объектов	178
9.2. Промышленные сточные воды как источник загрязнения водных объектов	178
9.3. Методика гигиенического изучения условий формирования, состава и свойств сточных вод промышленных предприятий.	184
9.4. Городские сточные воды и поверхностный сток как источник загрязнения водных объектов	187
9.5. Сельскохозяйственное производство как источник загрязнения водных объектов	190
9.6. Водный транспорт как источник загрязнения водных объектов	192
9.7. Последствия загрязнения водных объектов	192
9.8. Гигиенический критерий загрязненности водного объекта	194

ГЛАВА 10. Влияние загрязнения водных объектов на здоровье и условия жизни населения и критерии его оценки	196
10.1. Направления неблагоприятного воздействия водного объекта на здоровье и условия жизни населения.	196
10.2. Методы и критерии оценки влияния водных объектов на здоровье и условия жизни населения . . .	202
10.3. Оценка риска неблагоприятного воздействия водного объекта на здоровье населения	216
ГЛАВА 11. Мероприятия по охране водных объектов от загрязнения . . .	218
11.1. Система мероприятий по охране водных объектов.	218
11.2. Технологические мероприятия.	220
11.3. Санитарно-технические мероприятия	221
Обезвреживание осадков очистных сооружений	239
11.4. Вспомогательные и планировочные мероприятия	250
11.5. Условия спуска сточных вод в поверхностные водные объекты	251
ГЛАВА 12. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор и производственный контроль в области охраны водных объектов от загрязнения	254
Контрольные вопросы и задания	260
РАЗДЕЛ III. ГИГИЕНА ПОЧВЫ ПОСЕЛЕНИЙ	263
ГЛАВА 13. Почва населенных мест и источники ее загрязнения	265
13.1. Понятия почвы и почвы населенных мест	265
13.2. Факторы почвообразования	266
13.3. Экологические функции почвы	270
13.4. Гигиенический критерий загрязнения почвы населенных мест	272
13.5. Источники загрязнения почвы.	273
ГЛАВА 14. Влияние почвы на здоровье и условия жизни населения . . .	282
14.1. Особенности и пути влияния почвы на здоровье и условия жизни населения	282
14.2. Проявления неблагоприятного влияния почвы на здоровье и условия жизни населения	284

ГЛАВА 15. Методы гигиенической регламентации состояния и состава почвы населенных мест	295
15.1. Гигиеническое нормирование содержания экзогенных химических веществ в почве	295
15.2. Санитарные показатели почвы	301
ГЛАВА 16. Мероприятия по предупреждению и ликвидации загрязнения почвы населенных мест	304
16.1. Понятие санитарной охраны почвы населенных мест	304
16.2. Мероприятия по санитарной охране почвы сельскохозяйственных угодий	304
16.3. Мероприятия по санитарной охране почвы населенных мест и рекреационных зон	305
16.4. Методы обезвреживания и утилизации твердых бытовых отходов	309
16.5. Гигиенические аспекты утилизации и обезвреживания твердых промышленных отходов	318
16.6. Мероприятия по рекультивации техногенно нарушенных земель	320
ГЛАВА 17. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за санитарным состоянием почвы населенных мест. Производственный контроль	322
Контрольные вопросы и задания	326
РАЗДЕЛ IV. ГИГИЕНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПОСЕЛЕНИЙ	327
ГЛАВА 18. Физиологическое и гигиеническое значение атмосферного воздуха	329
18.1. Краткая характеристика атмосферы Земли	329
18.2. Основы физиологии дыхания. Роль компонентов газового состава атмосферного воздуха и взвешенных в нем веществ	331
18.3. Гигиеническое значение атмосферного воздуха и его загрязнения	333
ГЛАВА 19. Загрязнение атмосферного воздуха	335
19.1. Проблема загрязнения атмосферного воздуха	335
19.2. Глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферного воздуха	340

19.3. Гигиенические проблемы, связанные с загрязнением атмосферного воздуха поселений	346
ГЛАВА 20. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха	349
20.1. Источники загрязнения природного происхождения	349
20.2. Техногенные источники загрязнения атмосферного воздуха	351
Тепловые электростанции и теплоцентрали	352
Промышленные предприятия	354
Автомобильный и другие виды транспорта	363
Агропромышленный комплекс	367
ГЛАВА 21. Закономерности распространения техногенных загрязнений в атмосфере	370
21.1. Характеристика промышленных выбросов в атмосферный воздух	370
21.2. Метеорологические факторы, влияющие на рассеивание техногенных выбросов в атмосфере	372
21.3. Влияние свойств компонентов и условий выброса на рассеивание загрязнений в атмосферном воздухе	376
21.4. Трансформация загрязнений в атмосферном воздухе	380
21.5. Методы расчета рассеивания загрязнений в атмосфере и их приземных концентраций	383
ГЛАВА 22. Влияние состава атмосферного воздуха на здоровье и условия жизни человека	385
22.1. Закономерности и особенности интоксикации при ингаляционном поступлении ядов с атмосферным воздухом	385
22.2. Виды воздействия атмосферных загрязнений на здоровье человека	386
22.3. Принципы методики оценки состояния здоровья населения в связи с загрязнением атмосферного воздуха	392
ГЛАВА 23. Методы экспериментального изучения и оценки влияния загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения	397
23.1. Методология, принципы и методы экспериментальных исследований по гигиеническому нормированию загрязнений атмосферного воздуха	397

23.2. Методы оценки степени опасности загрязнения атмосферного воздуха поселений комплексом веществ при превышении гигиенических нормативов	407
ГЛАВА 24. Мероприятия по охране атмосферного воздуха и контроль загрязнения	410
24.1. Социальная актуальность защиты атмосферного воздуха поселений от техногенного загрязнения	410
24.2. Система мероприятий по охране атмосферного воздуха поселений от загрязнения	411
Технологические и технические мероприятия	412
Санитарно-технические мероприятия	414
Планировочные мероприятия	428
Административные мероприятия	434
24.3. Система государственного мониторинга атмосферного воздуха	435
ГЛАВА 25. Государственный надзор и производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха поселений	441
Контрольные вопросы и задания	449
РАЗДЕЛ V. ГИГИЕНА ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И ПОМЕЩЕНИЙ	451
ГЛАВА 26. Жилище как ведущий элемент искусственной среды обитания человека. Система факторов среды обитания в жилище	453
26.1. Понятие жилища. Развитие функций жилища в связи с эволюцией человечества	453
26.2. Функции жилища	455
26.3. Виды жилища	456
26.4. Система факторов среды обитания в жилище	460
ГЛАВА 27. Микроклимат и воздушная среда жилища	462
27.1. Физическая характеристика элементов подсистемы «микроклимат».	462
27.2. Гигиенические требования к микроклимату жилых помещений	462
27.3. Гигиеническое нормирование факторов микроклимата жилища	464

27.4. Химическая характеристика функциональной подсистемы «воздушная среда»	467
27.5. Гигиеническое значение состава воздушной среды в жилище	474
27.6. Методика гигиенического исследования влияния на воздух жилища химического состава и свойств полимерсодержащих строительных материалов и конструкций	479
ГЛАВА 28. Электромагнитные излучения в жилище	483
28.1. Физическая характеристика электромагнитных излучений в жилище	483
28.2. Функциональная подсистема «световая среда»	484
28.3. Гигиеническая характеристика светового (оптического) диапазона электромагнитного излучения в жилых помещениях	488
28.4. Гигиеническое нормирование светового режима в жилище	492
28.5. Элементы функциональной подсистемы «электрические и магнитные поля»	498
28.6. Гигиеническая характеристика электромагнитного излучения	503
28.7. Гигиеническое нормирование электромагнитных полей радиочастотного диапазона	506
28.8. Функциональная подсистема «ионизирующее излучение»	508
28.9. Гигиеническое значение и гигиеническое нормирование ионизирующего излучения в жилище	510
ГЛАВА 29. Вибрационно-акустический фактор	512
29.1. Физическая характеристика звука и вибрации в условиях жилища	512
29.2. Гигиеническое значение и нормирование шумового фактора, инфразвука и вибрации	519
29.3. Гигиеническая характеристика и гигиеническое нормирование инфразвука, ультразвука и вибрации в жилище и на территории поселения	525
ГЛАВА 30. Социальные факторы жилища	530
ГЛАВА 31. Способы и методы инженерной коррекции факторов среды обитания в жилище	536

ГЛАВА 32. Гигиена внутренней среды зданий и режим лечебно-профилактических организаций	552
32.1. Гигиена лечебно-профилактических организаций	552
32.2. Факторы внутрибольничной среды и их гигиеническое нормирование	556
32.3. Мероприятия по оптимизации факторов внутрибольничной среды	569
ГЛАВА 33. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в области гигиены жилых и общественных зданий и помещений	589
Контрольные вопросы и задания	594
РАЗДЕЛ VI. ГИГИЕНА ПЛАНИРОВКИ ПОСЕЛЕНИЙ	597
ГЛАВА 34. Градостроительство как объект исследования в гигиене	599
34.1. Феномен поселения в историческом аспекте. Понятие и эволюция	599
34.2. Районная и региональная планировка. Значение государственного регулирования градостроительства для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения	602
34.3. Территориальная система расселения.	605
ГЛАВА 35. Территориальная структура поселения.	611
35.1. Градообразующие факторы. Размеры города и количество населения	611
35.2. Выбор места строительства поселения	614
Природные факторы	614
Техногенные и антропогенные факторы	617
35.3. Функциональное зонирование и структура территории поселения	622
35.4. Гигиенические проблемы планировки и застройки малоэтажного жилищного строительства (села, коттеджные поселки, таунхаусы)	626
35.5. Гигиенические основы планировки пригородной зоны	627
ГЛАВА 36. Гигиенические вопросы инфраструктуры поселения	630
36.1. Понятие об инфраструктуре поселения	630

36.2. Система социального и культурно-бытового обслуживания населения	631
36.3. Водоснабжение и канализование	631
36.4. Система очистки территории поселения от твердых бытовых отходов и их обезвреживания	635
36.5. Система озеленения	638
36.6. Архитектурная среда города	640
36.7. Уличная сеть поселения и городской транспорт	641
36.8. Система мероприятий по снижению уровня улично-транспортного шума на территории жилой зоны поселений	644
ГЛАВА 37. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в области планировки и застройки поселений	650
37.1. Законодательное обеспечение градостроительства	650
37.2. Принципы государственного санитарно-эпидемиологического надзора в области планировки и застройки поселений	652
37.3. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в процессе существования поселения (текущий надзор)	656
Контрольные вопросы и задания	657
РАЗДЕЛ VII. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ КОММУНАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ И НОРМАТИВАМ	659
ГЛАВА 38. Задачи государственного санитарно-эпидемиологического надзора за деятельностью объектов коммунально-бытового назначения	661
ГЛАВА 39. Вопросы организации госсанэпиднадзора за деятельностью объектов коммунально-бытового назначения	662
39.1. Общий алгоритм оценки соответствия коммунальных объектов санитарно-эпидемиологическим требованиям и нормативам	663
39.2. Гигиенические требования к организации работы плавательных бассейнов	667
39.3. Гигиенические требования к организации работы аквапарков	670

39.4. Гигиенические требования к организации работы объектов спорта	672
39.5. Гигиенические требования к организации работы бань и саун	674
39.6. Гигиенические требования к организации работы химчисток	675
39.7. Гигиенические требования к организации работы прачечных	676
39.8. Гигиенические требования к организации работы объектов, оказывающих парикмахерские и косметологические услуги	678
39.9. Гигиенические требования к организации работы объектов, предоставляющих гостиничные услуги	680
39.10. Гигиенические требования к работе организаций социального обслуживания	681
Приложение. Санитарно-токсикологическая характеристика приоритетных химических компонентов загрязнения среды обитания человека	684
Рекомендованная литература	730
Предметный указатель	731

Глава 1

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ И ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОДЫ

Вся масса воды и в жидкой, и в газообразной, и в твердой форме находится в непрерывном движении, переполнена действенной энергией, сама вечно меняется и меняет все окружающее...
Картина видимой природы определяется водой.

В.И. Вернадский

1.1. ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОДЫ

Вода отличается от других жидкостей и веществ аналогичного состава, что обусловлено особенностями структуры ее молекулы. Вода (оксид водорода) — одно из простейших природных соединений, состоящее из двух атомов водорода и одного атома кислорода. Из возможных 42 сочетаний этих атомов 9 устойчивы. Таким образом, природная вода состоит из смеси нескольких видов молекул с разными свойствами.

Кислород молекулы воды имеет две пары электронов, не участвующих в образовании ковалентных связей, и способен образовывать так называемые водородные связи с соседними молекулами. Благодаря этим взаимодействиям в жидкой воде формируются ассоциации молекул, называемые кластерами. Следовательно, *вода может рассматриваться как смесь мономерных молекул и водородно-связанных кластеров, находящихся в динамическом равновесии*. Описанная структура воды и затраты энергии на взаимопереходы между различными ее состояниями обуславливают целый ряд ее аномальных свойств, имеющих большое биологическое значение.

Вода обладает большой теплоемкостью, вследствие чего даже существенное увеличение тепловой энергии вызывает лишь сравнительно

небольшое повышение температуры воды. Благодаря этому биохимические процессы в водной среде протекают в меньшем диапазоне температур и с более постоянной скоростью.

Вода имеет большую теплоту испарения. Испарение воды, связанное с преодолением сил молекулярного сцепления в ней, требует значительной энергии вследствие существования водородных связей между молекулами. Энергия, необходимая для испарения, черпается из окружения. Таким образом, испарение сопровождается охлаждением. Это свойство воды используется организмом для поддержания температурного гомеостаза (через потоотделение).

Вода имеет большую теплоту плавления, что уменьшает вероятность замерзания цитоплазмы клеток и межтканевой жидкости в условиях низкой температуры внешней среды. Кристаллы льда губительны для живого, так как могут повредить оболочку клетки.

Вода — универсальный растворитель для полярных молекул, например солей, спиртов, сахаров. Она обладает уникальным свойством разрывать практически все виды молекулярных и межмолекулярных связей и образовывать растворы. Это обуславливает крайнее разнообразие состава вод, зависящее как от природных (состав водовмещающих горных пород, состав биоценоза водного объекта), так и от техногенных (сброс промышленных сточных вод, промышленные выбросы в атмосферный воздух, аварии танкеров и пр.) факторов.

Из-за асимметрии расположения атомов молекула воды является диполем, что определяет ее особое поведение в электромагнитных полях (ЭМП), а также активное участие в механизмах их поглощения и действия на организм. При 20 °С диэлектрическая постоянная воды равна 81. Это значит, что два противоположных электрических заряда в воде взаимно притягиваются с силой, равной приблизительно 1/80 их взаимодействия в воздухе, и что отделение ионов от кристаллов какой-либо соли в воде в 80 раз легче, чем в воздухе.

Перечисленные аномальные физико-химические свойства воды — причина ее активного участия в физиологических процессах и обмене веществ в живом организме.

Способная к диссоциации, вода усиливает диссоциацию других веществ. Взаимодействие воды с растворенными в ней веществами обуславливает многие структурные и функциональные изменения клетки. В этом смысле можно утверждать, что биологические функции воды в значительной степени сопряжены с построением и разрушением ее структур.

Именно аномальными свойствами обусловлена особая роль воды в возникновении и существовании Жизни. Еще в древности было замечено: «Aqua omnia sunt» («Вода существует везде»).

Это обстоятельство необходимо учитывать при выборе методов и способов подготовки питьевой воды. Филогенез человека проходил в тесном контакте с природной водой. Стремясь к обеспечению безвредности и безопасности питьевой воды, мы должны с осторожностью использовать технологическую мощь человечества, цивилизации, чтобы не исказить уникальную структуру и химические свойства воды, биологическое значение которых несомненно.

Таким образом, сложная структура и особые физико-химические свойства воды — это ключ к пониманию универсальной роли воды в регуляции биологических процессов. Более конкретно физиологическая и гигиеническая роль воды будет рассмотрена в следующих разделах. Следует заметить, что в гигиеническом понимании вода — это не просто химическое соединение водорода и кислорода. Природная вода и приготовляемая из нее вода питьевая — объект изучения гигиены, сложная физико-химическая и биологическая система.

Главная функция минеральной составляющей продукта «питьевая вода» — «породнение» природной воды как самостоятельного химического тела с внутренней средой организма, которая основана также на воде (H_2O), но с обязательным включением тех анионов и катионов, которые гидрохимии называют главными ионами. К главным относят ионы, концентрация которых в океанской воде превышает 0,001%, а именно: анионы Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , Br^- , CO_3^{2-} , F^- и катионы Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , K^+ и Sr^{2+} .

Актуальная задача гигиены воды на ближайшее будущее — обязательное нормирование нижнего предела как сухого остатка, так и отдельных его компонентов с целью «охраны» питьевой воды от различных «супертехнологий» водоподготовки, способных исказить простой природный и истинно физиологически полноценный (т.е. выполняющий свою роль в сложном процессе обеспечения гомеостаза внутренней среды организма) продукт повседневного потребления.

Не менее важно и правильное представление о биологической составляющей природной воды — ее видовом разнообразии, сложных взаимоотношениях с Человеком (сателлиты, комменсалы, паразиты) и подходе к биоте при подготовке питьевой воды. Гигиенисты не ставят задачу полного обеспложивания, стерилизации питьевой воды в процессе водоподготовки. Для достижения эпидемиологической без-

опасности достаточно очистить питьевую воду от возбудителей инфекционных болезней. Вся остальная часть биоты природной воды — это нормальная (порой необходимая) составная часть среды обитания человека, и организм способен налаживать взаимоотношения с ней естественным путем.

Проблема питьевого водоснабжения затрагивает очень многие стороны жизни человеческого общества. В настоящее время проблема питьевой воды — это проблема и социальная, и политическая, и медицинская, и географическая, и инженерная, и экономическая.

Наиболее масштабными потребителями воды выступают промышленность и сельское хозяйство, на долю которых приходится более 90% воды, изымаемой из природного круговорота. Доля питьевого потребления [обеспечение питьевых и бытовых потребностей населения, коммунальных объектов, лечебно-профилактических организаций (ЛПО), а также технологических нужд предприятий пищевой промышленности] составляет около 5–6% от общего водопотребления. Техническая проблема подачи такого количества воды может быть решена легко, но сложности состоят в том, что указанные потребности должны удовлетворяться водой определенного качества, так называемой питьевой водой.

Несмотря на то что забота о питьевой воде, ее качестве и количестве сопровождает человечество на протяжении всей истории его существования, понятие, определение питьевой воды сформировалось лишь в последнее время, однако уже нашло место в законах и других правовых актах, посвященных питьевому водоснабжению.

Питьевая вода — *вода, по своему качеству в естественном состоянии или после обработки (очистки, обеззараживания, кондиционирования) отвечающая установленным нормативным требованиям и предназначенная для питьевых и бытовых нужд человека либо для производства пищевой продукции.*

В этом определении требует пояснения фраза «отвечающая установленным нормативным требованиям». Речь идет о требованиях к совокупности свойств и состава воды, при которых она не оказывает неблагоприятного влияния на здоровье человека как при потреблении внутрь, так и при использовании в гигиенических целях, при производстве пищевой продукции (т.е. является безвредной и безопасной). Эти требования сформулированы в национальных документах, издаваемых либо законодательной (законы или декреты), либо исполнительной властью — правительством или его органами, уполномоченными для этой функции (постановления и иные нормативные правовые акты).

1.2. ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ВОДЫ

Вода, не имея никакой пищевой ценности, обеспечивает прохождение всех жизненных процессов в организме. Пищеварение, обмен веществ, синтез тканей и т.п. совершаются при активном участии воды. Она является растворителем для органических и неорганических веществ, необходимых для поддержания функций организма. Удаление из организма вредных продуктов, остающихся после усвоения необходимых веществ, осуществляется в виде водных растворов, с помощью воды (потоотделение) регулируется температура тела, содержание солей в тканях и жидкостях; вода участвует во множестве других процессов, без которых невозможно функционирование живых клеток.

Вода и растворенные в ней вещества (в том числе минеральные соли) создают *внутреннюю среду организма*, свойства которой сохраняются постоянными или изменяются закономерным образом при изменении функционального состояния органов и клеток. Вода тканей не просто растворитель или инертный компонент: она выполняет существенную структурную и функциональную роль. Большое значение вода имеет для структурной организации биологических мембран и их основы — двойного липидного слоя, в котором гидрофильные поверхности каждого монослоя взаимодействуют с водой, отграничивая от нее гидрофобное пространство внутри мембраны, между монослоями. Взаимодействие белков с водой приводит к их конформации с соответствующим расположением гидрофобных и гидрофильных групп в белковой глобуле, что обеспечивает физиологическое функционирование белков.

Вода служит средством транспорта веществ как в пределах клетки и окружающего ее межклеточного вещества, так и между органами через кровеносную и лимфатическую системы. Подавляющая часть химических реакций в организме происходит в водной фазе. Во многих химических превращениях вода служит реагентом, это реакции гидролиза, гидратации, дегидратации, гидроксилазные реакции.

Почти 70% массы тела человека приходится на воду. Суточное потребление воды с пищей и напитками в обычных условиях составляет 2–3 л. При лишении питья человек погибает через несколько суток в результате дегидратации тканей, когда количество воды в организме уменьшается примерно на 12%.

Около 70% воды организма — внутриклеточная вода. В межклеточном пространстве содержится 25% воды, остальная — в кровяном русле.