История развития систем водоснабжения и водоотведения в эпоху Ренессанса

History of the development of water supply and sanitation systems in the Renaissance

Синянский И.А.
канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры строительства Государственного университета по землеустройству (ГУЗ)
e-mail: sinyanski@yandex.ru

Sinjanskij I.A.
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Construction of the State University of Land Use Planning (SULUP)
e-mail: sinyanski@yandex.ru

Орлов Е.В.
канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры водоснабжения и водоотведения Национального исследовательского Московского государственного строительного университета (НИУ МГСУ)
e-mail: viv-k@yandex.ru

Orlov E.V.
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Water Supply and Sanitation of the Moscow State University of Civil Engineering (National Research University)
e-mail: viv-k@yandex.ru

Шипков О.И.
канд. техн. наук, доцент, профессор кафедры архитектуры Российской академии живописи, ваяния и зодчества Ильи Глазунова (РАЖВИЗ)
e-mail: gradient4@mail.ru

Shipkov O.I.
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Professor, Department of Architecture, The Russian academy of painting, sculpturing and architecture of Ilya Glazunov (The Russian academy of Ilya Glazunov)
e-mail: gradient4@mail.ru

Цой В.Е.
магистрант института инженерно-экологического строительства и механизации (ИИЭСМ) Национального исследовательского Московского государственного строительного университета (НИУ МГСУ)
e-mail: saiko.ru@mail.ru

Coj V.E.
Master's Degree Student, Institute of Environmental Engineering and Mechanization (IIESM) of the Moscow State University of Civil Engineering (National Research University)
e-mail: saiko.ru@mail.ru

Аннотация
Рассмотрены вопросы, связанные с особенностями развития систем водоснабжения и водоотведения в эпоху Ренессанса. Было выяснено, что данная эпоха сильно повлияла на умы людей того времени, благодаря чему наука вышла из упадка, были разработаны различные технические решения, благодаря которым были построены системы водоснабжения и водоотведения в городах того времени. Приведена информация об ученых того времени, которые разработали различные технические решения и провели исследования, касающиеся систем водоснабжения и водоотведения. Показаны доказательства, благодаря которым качество жизни людей той эпохи Ренессанса улучшилось. Приведены данные об улучшении санитарной обстановки в населенных пунктах. Это позволило положительным образом оценить развитие науки и техники того времени.
Ключевые слова: эпоха Ренессанса, строительство, Средневековье, водоснабжение, водоотведение, санитария, гигиена, градостроительство.

Abstract
Issues related to the development of water supply and sanitation systems in the Renaissance are considered. It was found that this era greatly influenced the minds of people of that time, thanks to which science came out of decline, various technical solutions were developed, thanks to which water supply and water disposal systems were built in the cities of that time. Information is given about scientists of that time who developed various technical solutions and conducted research related to water supply and sanitation systems. It shows evidence that improved the quality of life of people of the Renaissance. Data on improving the sanitary situation in localities are presented. This allowed a positive assessment of the development of science and technology at that time.
Keywords: the Renaissance, the construction of the middle Ages, water supply, drainage, sanitation, hygiene, urban planning.

Эпоха Ренессанса или Возрождения – важный этап в развитии мировой истории, который в корне меняет мысли и взгляды человека того времени, скованные религиозными взглядами философии Средневековья.

Время данной эпохи не имеет четких границ, однако принято считать началом Ренессанса XIV в., а конец – XVI в.

Эпоха Возрождения предшествует Новому времени и подготавливает людей к новому этапу развития человеческой мысли во всех сферах жизнедеятельности [1-2].

После того, как начинает ослабевать философия Средневековья, начинают появляться новые мысли и взгляды, на основании которых было сделано заявление о том, что философия и религия – два совершенно разных направления, и они должны развиваться отдельно. Таким образом, это породило активное развитие философии эпохи Возрождения, которая в полном объеме начинает менять мысли и взгляды людей того времени, которые отражаются на науке, искусстве, архитектуре, музыке и т.д.

Данный процесс проходил не сразу и потребовалось определенное время для того, чтобы новые идеи и мысли активно входили в сознание человека того времени, меняя его мировоззренческие взгляды.

Основные черты эпохи Ренессанса – гуманизм, интерес к человеку, его развитию и его деятельности. Также активно происходит интерес к античной культуре.

Так как философия Средневековья, предшествующая эпохи Ренессанса, не имела никакого интереса к развитию науки и инженерного дела, то она сильно отрицательным образом воздействовала непосредственно на жизнь человека того времени, сильно ухудшая ее.

Мыслители эпохи Ренессанса заложили основные взгляды о гуманизме, об улучшении уровня жизни, что естественно не могло происходить без развития науки и инженерной мысли.

В эпоху Средневековья сильно пострадала наука, а именно инженерное дело, в том числе водоснабжение и водоотведение. Данные системы являются системами жизнеобеспечения. Именно от них в полной мере зависит качество жизни людей в городах и населенных пунктах.

Города Средневековья и люди, живущие в них, страдали от больших проблем, вызванных отсутствием централизованных систем водоснабжения, водоотведения и атмосферной канализации, а также систем мусороудаления [3-5]. В городах активно расцветала антисанитария, что приводило к вспышкам большого количества заболеваний, по причине которых гибло много людей.

После начала эпохи Ренессанса человеческие мысли, подхваченные идеями философов и мыслителей Ренессанса, находят основные проблемы, с которыми надо бороться, чтобы жизнь становилась лучше и комфортнее. Таким образом, они задают тон в развитии инженерного дела, а также непосредственно и самой науки.

Огромное влияние на системы водоснабжения и водоотведения, а также на все инженерное дело, архитектуру, живопись, скульптуру оказал итальянский ученый того времени Леонардо да Винчи (1452−1519 гг.).

Еще при своей жизни он предложил большое количество различных проектов, которые до сих пор восхищают умы современного человека. Большое влияние Леонардо да Винчи уделял вопросам санитарии и гигиены. Он прекрасно понимал необходимость санитарной очистки территории городов, а также строительство систем водоснабжения и водоотведения.

В своем большом исследовании «О движении и измерении воды» Леонардо да Винчи описывал влияние руслового потока реки, условия образования донных наносов, закономерности неразрывности потока, значение уклона при самотечном движении жидкости, а также первый предложил идею о создании центробежного насоса.

Леонардо да Винчи разработал и рассчитал несколько проектов систем водоснабжения и водоотведения нескольких итальянских городов, однако из-за дороговизны и сложности они не были приняты в работу. Кроме того, имелась определенная сложность в строительстве таких систем из-за низкого уровня строительного производства того времени.

Кроме того, Леонардо да Винчи предлагал различные варианты градостроительной планировки городов с целью организации системы водоотведения в каждом районе.

Широко известны его работы, посвященные санитарной очистке городов, а также идеи по проектированию системы атмосферной канализации городов и населенных пунктов.

Другой итальянский ученый – Кардано Джироламо (1501−1576 гг.) оставил после себя большое количество трудов, которые были посвящены различным наукам. В своем известном труде «О тонких материях» описывал различные свойства воды и воздуха, высказывал идеи о происхождении рек, приводил схемы и чертежи различных вододействующих машин. Кроме того, он описал конструкции шлюзов и водоподъемных машин. Другие его труды были посвящены системе атмосферной и хозяйственно-бытовой канализации.

Филипп Ауреол Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм, получивший прозвище Парацельс (1493−1541 гг.), был швейцарским врачом, алхимиком, естествоиспытателем. В своих трудах он описывал воду как элемент, необходимый для различных физиологических процессов и активно участвующий в жизнедеятельности. Кроме того, в своей лаборатории он изучал свойства воды и применял ее для изготовления различных видов лекарств.

Идеи и мысли вышеперечисленных ученых, а также других изобретателей, позволили крайне сильно изменить подход к проектированию и строительству систем водоснабжения и водоотведения.

В эпоху Ренессанса начинают возводиться первые водопроводы в городах и населенных пунктах. Издаются законы о проведении санитарной очистки городов от бытового мусора. Начинают создаваться зоны санитарной охраны, сброс стоков в которые строго был запрещен.

При проектировании систем водоснабжения городов начинают использоваться деревянные трубы, а затем свинцовые. Срок службы их был невелик, однако их затем можно было дешево и просто поменять на новые.

Системы водоотведения отставали в своем развитии от систем водоснабжения, однако их строительство также велось. Для предотвращения загрязнений городской территории строго был запрещен выброс канализационных стоков на улицы. Там, где отсутствовали системы канализации, людей заставляли возводить выгребы – резервуары, в которые сливались хозяйственно-бытовые стоки, которые затем собирались и вывозились за город специально созданными службами.

Уровень водопотребления людей того времени начинает возрастать. Санитария и гигиена повышается. Люди часто начинают проводить водные процедуры, следят за чистотой своего тела. Подвергаются презрению грязные и немытые люди, от которых дурно пахло.

Все вышеперечисленное активно отражается на живописи и скульптуре. Начинают появляться шедевры с обнаженными человеческими телами, что показывает красоту и чистоту человеческого тела. Писатели и поэты заявляют об этом в своих литературных произведениях. Таким образом, происходит переосмысление ошибок прошлого, которые были принесены неправильными суждениями эпохи Средневековья.

Эпоха Возрождения, несмотря на свое бурное развитие и изменение взглядов человечества того времени, в полной мере не смогла решить всех вопросов, которые относились к водоснабжению и водоотведению. Но она зародила определенный стимул, благодаря которому осуществлялось планомерное развитие человечества в плане обеспечения высокого уровня санитарии и гигиены.

Количество эпидемий в городах и населенных пунктах после возведения систем водоснабжения и водоотведения снижалось. Это позволило наладить жизнь человека того времени и в полной мере активно развивать градостроительство, проводя укрупнения городов, увеличивая уровень урбанизации того времени.

Однако, о полном решении проблем с водоснабжением и водоотведением говорить в полном объеме еще не приходилось. Дело в том, что, несмотря на активное строительство данных систем, оставались еще вопросы, которые касались систем водоподготовки. Очистки природной и сточной воды на тот момент в полной мере не было. Это могло приводить все равно к вспышкам различных видов заболеваний, от которых страдали и умирали люди того времени. Город все равно продолжал оставаться некоторой зоной, в которой могли активно происходить различные эпидемии в случае какого-либо загрязнения природных вод. Открытые природные источники имели большие шансы быть загрязненными, так как их зеркало воды активно контактирует с атмосферой. По этой причине в полной мере активно стали использоваться подземные источники, качество воды в которых было намного лучше, чем в поверхностных водах. Однако объемов их не всегда хватало, чтобы удовлетворить требования к растущему городу с постоянно возрастающим населением, которое пополнялось за счет торговцев и ремесленников, переехавших жить из сельской местности в городскую.

В заключение необходимо сказать, что эпоха Ренессанса сделала определенную революцию во всех сферах человеческой жизни, привнеся в нее потерянный в Средневековье интерес к человеку и его жизни. Улучшилось качество санитарии и гигиены благодаря активному развитию науки и техники того времени, благодаря большим трудам ученых. Однако многие проблемы оставались не решенными еще многие годы, что, несомненно, вызвало определенные сложности в жизни людей. Однако, в целом, строительство систем водоснабжения и водоотведения в эпоху Ренессанса можно охарактеризовать с положительной точки зрения. Мировоззренческие взгляды философов того времени дали людям надежду и стимул развиваться дальше, улучшая свою жизнь с помощью активного развития науки и техники, в том числе строительства инженерных систем водоснабжения и водоотведения в городах и населенных пунктах.

Литература

1. *Бирюкова Н.В.* История архитектуры. – Москва: Инфра-М. 2007. – 367 с.
2. *Гуляницкий Н.Ф.* История архитектуры. – Москва: Стройиздат. 1984. – 334 с.
3. *Орлов Е.В.* Инженерные системы зданий и сооружений: Водоснабжение и водоотведение. – Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов. 2017. – 218 с.
4. *Николадзе Г.И., Сомов М.А.* Водоснабжение. – Москва: Стройиздат, 1995. – 688 с.
5. *Орлов Е.В.* Экология водных ресурсов и водное законодательство. – Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов. 2018. – 112 с.