



# ИСТОРИЯ ВОДООТВЕДЕНИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА (продолжение)

Татьяна Якушева-Соренсен

## Собирание нечистот из отхожих мест Петербурга. Первые проекты по вывозу нечистот из города

«...Существующий способ удаления нечистот в Санкт-Петербурге своей примитивностью далеко уступает древнему Риму. Большая часть нечистот, скопившись в деревянных колодцах, попадает в уличные деревянные же трубы, но часть жидкости вследствие их проницаемости попадает в грунт, а остальная изливается в естественные протоки, превращая их в очаги заразы. Кроме того, благодаря незначительной скорости течения, отложившиеся на дне труб осадки не смываются даже во время ливней, и, загнивая, распространяют зловредные газы через непосредственно соединенные с ними приемники дождевых вод. В некоторых частях города остались еще выгребные ямы, просачивающаяся из которых жидкость заражает почву и воздух. Поэтому в Петербурге необыкновенно высок процент смертности, превосходящий не только все столицы Европы и Северной Америки, но даже, например, такие города, как Рангун, расположенный в низменной болотистой местности Индо-Китая у устья р. Ирравади».

*Из введения в проект канализации Л.П.Шишко [6].*

Развитие такого большого промышленного центра, как Петербург прошлого века, не могло не заставить обратить пристальное внимание на вопросы водоотведения. Фекальные стоки в каждом доме попадали в дворовые выгреба и периодически вывозились ассенизационным транспортом. При организации местных водопроводов и особенно централизованного городского водопровода в 1863 году количество нечистот резко возросло, и вывоз их требовал значительных

средств. По мере увеличения населения Санкт-Петербурга и применения ватерклозетов сточные воды из них и выгребных колодцев повсеместно сливались в систему труб и каналов, проложенных первоначально для осушения территории и отвода атмосферных вод.

Собирание нечистот и их вывоз, как и в других городах России, являлось индивидуальным делом отдельных лиц и в редких случаях осуществлялось организованными товариществами. Для сбора нечистот использовались, начиная с момента рождения города, различного рода приемники, выгреба, ямы и ящики. Они могли быть открытыми и закрытыми. В жилых домах применялись в основном выгреба, помойные ямы и навозные ящики для сбора помета от лошадей и других животных. Наиболее распространенными были «постоянные и подвижные» выгребы. «Устройство их видоизменяется по тому, назначаются ли они заключать нечистоты в смешанном состоянии жидких с твердыми или отдельно...» [3].

К 60-м годам XIX века были выработаны основные требования к «постоянным выгребам». Выгребы «должны быть непроницаемы, препятствовать просачиванию жидкости и прониканию газов, хорошо вентилируемы... Лучшая форма для выгребов ... прямая цилиндрическая. Для облегчения очистки... дну их надобно придавать форму, сходящуюся к одной точке в виде полукруглого свода.... Отверстие, оставляемое в своде для прохода, делается достаточным для опускания разом двоих, потому что иногда происходят удушение рабочих газами» [3]. Внутренняя поверхность покрывалась непроницаемым смолистым составом. Рекомендуемыми материалами являлись «песчаник, глинистые сланцы; за неимением их можно употребить кирпич, но сильно выжженный... толщиной равной 1/3 длины, при кладке которого должно умень-

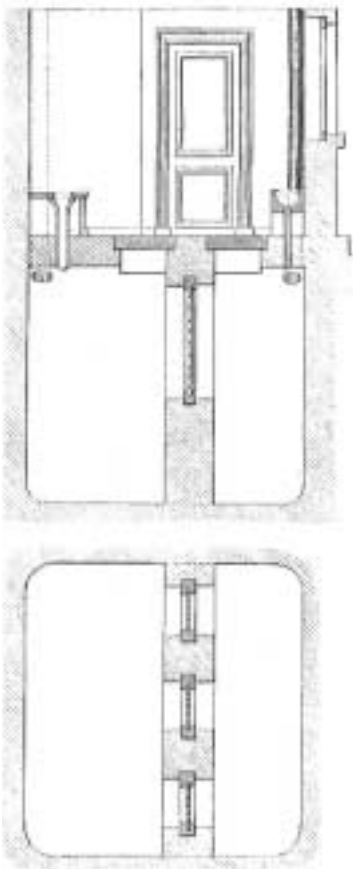
шать как возможно швы. В Санкт-Петербурге лучший материал для выгребов – бутовая плита» [3].

Конструкция выгребов зависела от способа сепарации (отделения жидких частей от твердых), каковых в то время существовало три: переливание, фильтрование и прилипание. Способ переливания применялся большей частью к постоянным выгребам. На рис. 1 показан пример устройства постоянных выгребов, а на рис. 2 и 3 – подвижных с различными способами сепарации.

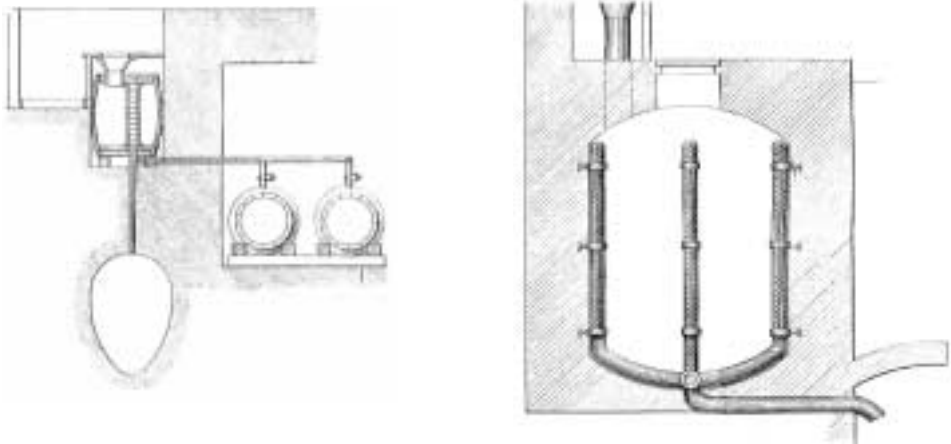
Тем не менее, в Санкт-Петербурге постоянные выгребы исторически устраивались преимущественно из дерева, пластин или бревен, «без всяких вспомогательных улучшений» [2]. Учитывая наличие неплотностей между ними, а также способность дерева пропускать жидкость через себя, жидкие нечистоты просачивались через стенки и пропитывали грунт, окружающий выгреб или другие приемники нечистот, «нечистые жидкости фильтруют в грунт, распространяясь в нем повсеместно, где, разлагаясь, выпускают газы, портящие воздух» [2]. Предлагалось обводить выгреб дренажными трубками с выпуском воды в городские сточные трубы и коллекторы, но состояние последних в городе было совершенно неудовлетворительным. При этом вообще о пользе дренирования в таком городе, как Петербург, говорилось много. Приводились примеры, что с устройством дренажа в городах Англии смертность населения значительно уменьшилась.

К этому времени во многих городах Европы жидкие стоки спускались в городские коллекторы без очистки, но в Санкт-Петербурге «жидкая часть» было «не дозволено пропускать в городские трубы по закону; грязная дождевая вода должна впускаться, предварительно подвергнув ее фильтрованию в водоочистительных колодцах, устраиваемых обыкновенно во дворах» [3]. Эти колодцы состояли обычно из трех камер, разделенных перегородками. «Средняя камера водоочистительная, заполняемая булыжным камнем, промежутки между которыми и составляют фильтры» [3]. Но способ этот был малоэффективен, а очистка таких «фильтров» была практически невозможна и поэтому «колодцы, постоянно засоренные, бездействуют, а нечистоты впускаются, несмотря на воспрещение законом, открытыми трубами, потому что отвозка жидкостей стоит весьма дорого». Очистка выгребов после открытия люка производилась переливанием ведрами и бадьями (рис. 4) из выгребов, затем их содержимое переносилось в козлах (рис. 5) в ящики или бочки. При этом вокруг распространялось зловоние. Для нейтрализации последнего или, по крайней мере, снижения его, «в Санкт-Петербурге с 1852 г. стала употребляться так называемая ждановская жидкость, на которую выдана привилегия. Жидкость эта есть не что иное, как пригорело-древесно-уксусно-кислое железо; она готовится растворением старого железного лома в пригорело-древесно-уксусной кислоте. Действие ее то же самое, как и железного купороса... Ждановская жидкость имеет преиму-

**Рис. 1. Пример устройства постоянного выгребов с сепарацией («отделением мочи») путем переливания**



**Рис. 2. Примеры устройства подвижных выгребов с сепарацией («отделением мочи») путем фильтрования**



**Рис. 3. Примеры устройства подвижных выгребов с сепарацией («отделением мочи») путем прилипания**

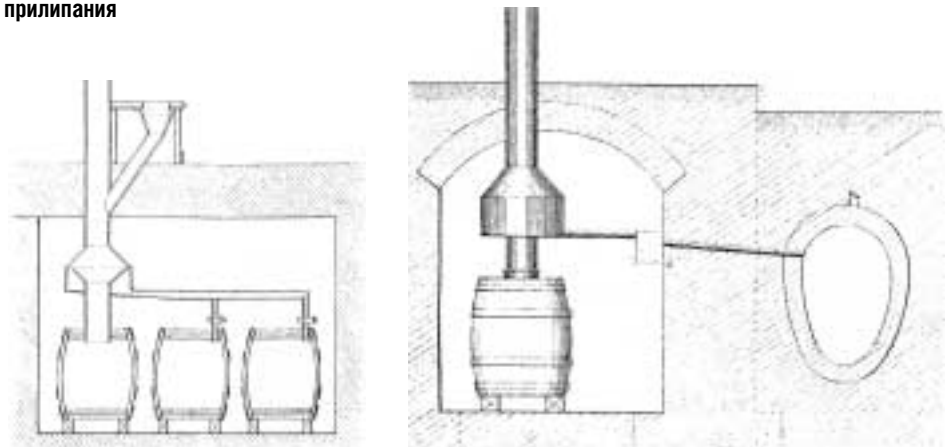


Рис. 4. Ведро и бадья для извлечения «густых частей»

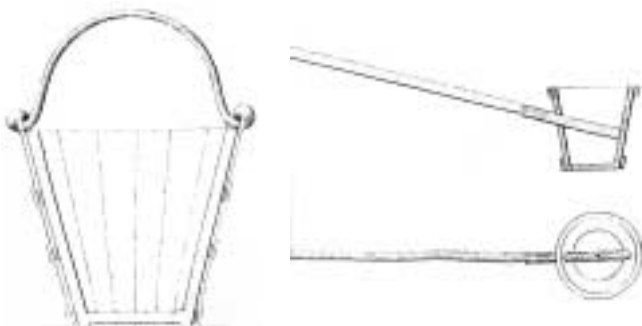
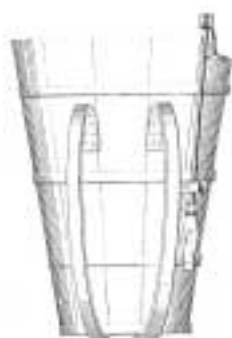


Рис. 5. Кожух «для переноски закупоренными густых частей из выгребов в бочки».



щество перед купоросом, как средство противугнильное, ибо содержит креозот. При настоящей пониженной его цене, она для Санкт-Петербурга есть лучшее средство» [3].

К сожалению, ее использование выполнялось немногими подрядчиками. Вывозка нечистот производилась на огороды и места свалок за пределами города. В навигационное время ящики с нечистотами отвозились к пристаням: на Фонтанку у Соляного городка, на Екатерининский канал у Круглого рынка, около казарм экипажа гвардии, на речку Пряжку близ Бердова моста и в другие места. На этих пристанях нечистоты из ящиков переливались в открытые лодки. От пристаней лодки с нечистотами должны были плыть до Гутуевского острова, где их сваливали на поле, но в действительности лодки доходили до взморья, где нечистоты сваливались в воду. В 1859 году территория устья Фонтанки при впадении в Неву была настолько загрязнена, что «в самом исходе в Неву в низкую воду с трудом возможно пробраться на ялике; причина тому вывалка нечистот, которые должны бы вывозить на взморье» [2].

За сливание нечистот из ящиков в лодки лодочники получали 20 копеек за ящик, и чтобы больше получить денег, они, при недосмотре полиции, открывали люки и часть нечистот выпускали тут же, в реку или канал.

В зимний период ящики с нечистотами отвозились на Гутуевский остров, к Митрофаниевскому кладбищу, к Царскосельский железной дороге, где она пересекала Лиговский канал, на Глухоозерскую ферму и другие отведенные места.

Вывозом нечистот занимались многие лица, получая плату по контракту или без контракта по договоренности с отдельными домовладельцами.

В денежном отношении способ вывоза нечистот был очень дорог. По сведениям санитарной комиссии при Городской Думе, на очистку нечистот из домов и улиц на территории горо-

да, расположенной по левой стороне реки Невы, в 1868 году было израсходовано 722 562 рубля. В 1873 году сумма возросла до 829 852 рублей, причем по контрактам было израсходовано 513 273 рубля, а удаление нечистот на бесконтрактной основе – 316 579 рублей. По переписи на 1873 год в указанной части города было 4707 домов, в которых проживало 466 544 человека. Общее число выгребных ям в этих домах составляло 14 533 и помойных ям – 6119.

С появлением в городе водопровода во многих домах стали устанавливать ватерклозеты. Отвод нечистот в таких домах во многих случаях осуществлялся в городские канализационные трубы через имеющиеся при домах выгребов. Такой способ удаления нечистот приводил к загрязнению водных протоков, с которыми связаны канализационные трубопроводы. Так началось повсеместное загрязнение рек и каналов, находящихся в пределах города. Предлагаемое устройство дренажных систем могло решить на тот период проблему отвода жидких стоков в многочисленные водные протоки города, особенно в Неву, имеющей огромный суточный расход воды. Во многих крупных городах мира стоки дезинфицировались перед спуском в систему под наблюдением полиции. Например, во Франции ежедневно в 9 часов вечера производилась очистка и дезинфекция выгребов. Предлагалось и в Петербурге «исправное устройство и содержание» выгребов обеспечивать постоянным надзором полиции. Жидкие стоки, предварительно дезинфицируя, выпускать в городские сети, а выпуск твердых частей в трубы запретить. При этом предлагалось увеличить число подвижных выгребов во вновь строящихся домах. В это же время ведутся оживленные дискуссии по устройству в Петербурге «публичных писсуаров», но и здесь вопрос упирался в устройство подземных выгребов, а также в проблемы с водоснабжением в зимнее время.

Следует отметить, что в конце семидесятых и в восьмидесятые годы положение по удалению нечистот несколько улучшилось. Это было связано с усилением надзора полиции за своевременным и более частым удалением нечистот из выгребов, а также употреблением средств против зловония.

В этот же период были введены герметичные бочки для вывозки нечистот. Это было связано с появлением Петербургского Товарищества ассенизации, которое и стало применять эти бочки. Товарищество, действовавшее вначале частным образом, было узаконено 23 мая 1875 года.

Стихийно возникшая система канализационных трубопроводов Санкт-Петербурга в современной трактовке может быть названа общесплавной. Вопрос о строительстве в городе канализации, соответствующей санитарным требованиям, стал очень актуальным в 60-х годах XIX в. Необходимость строительства в городе канализации вызывалась постоянным, хотя и медленным, ухудшением состояния водных протоков и периодически возникающими эпидемиями инфекционных болезней. Как говорилось выше, значительным толчком к осуществлению в городе канализации послужило строительство водопровода. Дальнейшее развитие водоснабжения не могло осуществляться при отсутствии канализации. Эта взаимосвязь выявилась сразу же после ввода в действие централизованного водопровода. Строительство уличных подземных водосточных труб производилось на средства города, и ведал ими Комитет городских строений, а 2 сентября 1864 года при городском самоуправлении была учреждена специальная «городская комиссия по устройству в Санкт-Петербурге мостовых и труб для отвода нечистот».

**Рис. 6. Кирпичный канал середины XIX века на территории Зимнего Дворца. В 1996 году в нем были проложены новые трубы и установлены новые колодцы**



В 1865 году комиссией был объявлен конкурс на составление проектов для отвода нечистот из домовладений и устройства мостовых в городе. В условиях конкурса отмечалось, что при проектировании городской канализации необходимо учитывать наличие существовавшей тогда системы подземных каналов и трубопроводов.

### **Грунтовые воды и приспособления для дренажа почвы**

**«Одною из важных санитарных мер в населенных местностях признается сохранение постоянного уровня грунтовых вод, для чего нужно обыкновенно при устройстве водостоков озарботиться надлежащим дренажем почвы».**

Вопросы канализации Санкт-Петербурга всегда были тесно связаны с вопросом дренирования почвы, который с момента основания города был едва ли не самым важным. За время существования города гидрографическая сеть Петербурга претерпела значительные изменения. И если при возникновении города строились многочисленные искусственные каналы для осушения территории, то уже с середины XVIII века стали засыпаться ненужные (как тогда полагали) каналы, ручьи и водоемы. Береговая линия Невы и ее рукавов изменялась при строительстве набережных, берега спрямлялись, и у рек отводились значительные пространства. Проблема защиты города от наводнений возникла с первым камнем, положенным в основание Петропавловской крепости. В городе постоянно изучались причины наводнений и разрабатывались проекты защиты. «Нет никакого сомнения, что большие поднятия или меньшие падения уровня Невы должны иметь важное влияние на положение уровня почвенных вод, даже и в том случае, если эти воды суть атмосферные» [4].

Повышение воды в Неве создавало постоянно проблемы и с водоотведением. «Мы видим очень часто, что возвышение уровня Невы, закрывая устья водосточных труб, положитель-

но препятствует стоку нечистот по ним в каналы и реки; нередко же вода проникает по ним далеко в трубы и при наводнениях выступает даже на улицы» [2]. Поэтому с самого начала городская комиссия, учрежденная в 1864 году, обращала внимание на взаимосвязь низменного положения города, высокого стояния грунтовых вод и проблемы, которую может вызвать понижение уровня грунтовых вод при строительстве канализации, потому что «устройство канализации вызовет такое понижение грунтовых вод, которое может повлечь за собою гниение лежней под основаниями некоторых домов» [6].

Вопросы о грунтовых водах встали особенно серьезно при разработке первых проектов городской канализации. В.Линдлей в пояснительной записке указывает со ссылкой на издание Центрального Статистического комитета Министерства Внутренних дел 1870 г., что «воду в здешней местности... можно получить на 5 различных глубинах: тотчас же; на глубине 62 футов; на глубине 400 футов; на глубине 520 футов и, наконец, на глубине 600 футов» [4]. Он считал, что «почвенная вода есть следствие атмосферных осадков, но кроме этого ... Петербургская почва в верхних делювиальных и черноземных пластах» получает воду из Невы, и высота ее регулируется уровнем воды в Неве и независима от подземных источников. В 1872 году городская комиссия признала необходимость сбора информации по этому вопросу для разработки проекта городской канализации. Планомерное исследование почв города и положения грунтовых вод было впервые предпринято в 1874 году, когда было пробурено 46 скважин. Именно эти данные принимались в дальнейшем за исходные во всех проектах водостоков Санкт-Петербурга. Все скважины были пробурены в «незаречной» исторической части города. Несмотря на то, что эти скважины были также пробурены для наблюдения за положением грунтовых вод, замеры до 1876 года были выполнены только один раз – при бурении. В 1876 году Городская Дума сделала распоряжение «производить постоянные еженедельные наблюдения над уровнем почвенной воды, а равно и над температурой ее в 16 назначенных для этого пунктах в течении годового срока. И вместе с тем делать такие же наблюдения над уровнем и температурой Невы и каналов, что может привести к разъяснению вопросов о степени влияния в р. Неве и каналов на изменение уровня почвенных вод» [4].

Кроме этого, постоянно поднимался вопрос о загрязнении грунтовых вод при устройстве как выгребов, так и централизованной системы канализации. Отмечалось, что «грунтовые воды не должны при этом иметь прямое сообщение с водостоками, так как при допущении такого сообщения и сточные воды могли бы при известных обстоятельствах вытекать в грунт» [5]. Именно поэтому считалось необходимым обратить внимание на непроницаемость устраиваемых водостоков, особенно в связи с их прокладкой ниже уровня грунтовых вод – с одной стороны, по причине возможного загрязнения грунтовых вод, а с другой, из-за невозможности расчета расхода отводимых вод и сечения водостоков из-за нерегулируемого притока грунтовых вод. «С течением времени при плохом устройстве водостоков в них могут происходить разстройства, и приток грунтовых вод может значительно возрасти против первоначальных предположений» [5].

Кроме того, существовало мнение, что «если водосточные каналы уложены на достаточной глубине и с достаточным уклоном и количество грунтовых вод незначительно, то особые дренажные приспособления могут и не быть необходимыми. Грун-

товая вода, следуя по почве вдоль стенок каналов, стекает в пониженные точки сети» [5]. Считалось, что во всех европейских городах, где устраивались городские системы канализации, уровень грунтовых вод понизился до определенной отметки без устройства дренажа, «но действие подобного дренажа, состоящего из водостоков, вдоль стенок которых стекает грунтовая влага, весьма неопределенно и не дает уверенности в его достаточности». Поэтому предлагалось при устройстве канализации в Петербурге «водосточные каналы окружить проводниками влаги: слоем крупного песка или гравия, самое лучшее идущего до поверхности мостовой. При этом следует окружить песком и все колодцы, встречающиеся на пути водостоков... Этого простого средства бывает вполне достаточно, чтобы слой земли выше дна коллектора был сух и чтобы грунтовые воды держались на одном постоянном среднем уровне» [5].

В Санкт-Петербурге во многих местах такого решения для обеспечения дренирования территории было безусловно недостаточно, и предлагалось в отдельных случаях устраивать «особые дренажные приспособления. Таковыми приспособлениями могут быть гончарные и штейнгутовые основания овалоидальных коллекторов, но ... этого рода подошвы имеют существенные недостатки и должны быть избегаемы. Равным образом нельзя вообще рекомендовать и укладку дренажных труб, хотя бы и независимых, под коллекторами. Несравненно лучше класть дренажные трубы рядом с водосточными каналами или даже немного выше их. ...Для дренажа берут обыкновенные гончарные трубы без муфт, которые и укладывают впритык в слое крупного песка или гравия. Диаметр ... этих труб ...зависит от количества отводимых вод и уклона, но обыкновенно делается в 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-2 дюйма (40-50 мм). При большом притоке лучше класть рядом две трубы, чем слишком увеличивать их диаметр. ... Если глубина заложения или вообще положение дренажных труб таково, что их нельзя устьями примкнуть к рекам и каналам, то для отведения собранной дренажем воды укладывают рядом с водосточными коллекторами особую отводную трубу. Но такое устройство обходится вообще дорого. Поэтому в подобных случаях устья труб закладывают в водосточные колодцы, но при этом дренажная труба должна иметь глубокий гидравлический затвор и, чтобы во время летних засух от испарения в нем воды он не стал бесполезным, должно устраивать его таким образом, чтобы было возможно пополнение его водою из водопроводной сети. Иначе зараженный воздух из водостоков мог бы проникать в почву. Для того, чтобы во время заполнения коллекторов сточною водою она не залила дренажа, устья дренажных труб должны быть снабжены затворами в виде небольшого щита или шарового клапана.

Осушение небольших дворовых участков легко достигается посредством засыпки сточных труб до самой мостовой слоем песка, который соединяется с песком, окружающим уличные водостоки. При больших дворовых участках осушение надежнее осуществлять посредством дренажных труб, засыпанных песком и примыкающих к уличному дренажу. Для засыпки дренажных труб применяется исключительно песок, потому что по своей проницаемости он оттаивает скорее других грунтов, что особенно важно в нашем суровом климате, так как, пока не оттаит окружающий трубы слой земли, дренаж будет действовать неудовлетворительно» [5].

На основании вышеизложенного можно констатировать, что в Петербурге исторически применялась не система дренажных труб, а засыпка водостоков дренирующими грунтами.

Само понятие прифундаментного дренажа, применяемого в настоящее время, получило широкое распространение только в 1930-е годы. Первые же опыты в этом направлении для предохранения фундаментов зданий старой постройки относятся к середине XIX века. Как пример, в книге «Основания и фундаменты» Карловича рассматриваются работы, проведенные в 1858 году в г.Бобруйске [7].

Действительно, в Санкт-Петербурге, в центральной части города, поднятой почти на 3 м над уровнем Невы, с множеством естественных и искусственных рек и каналов, являющимися своеобразными дренажными каналами, с многочисленными водостоками, также понижающими уровень грунтовых вод и осушающими территорию, по всей видимости, не было необходимости строить специальную дренажную систему, кроме как в очень пониженных местах. Кроме того, не нужно забывать высокое качество сооружаемых в Петербурге фундаментов, а поскольку здания строились на сваях и лежнях, то понижение уровня грунтовых вод могло приводить к осыханию оголовков свай и лежней, что отрицательно отражалось бы на зданиях.

Также можно сделать вывод о том, что водостоки Петербурга, работающие исторически по общесплавной системе, не несли функцию дренажных каналов, так как это могло привести к заражению грунтовых вод фекальными стоками. Напротив, водостоки выполнялись водонепроницаемыми. Это подтвердили и раскопки, проведенные в Эрмитаже в 1993-94 гг. Кладка каналов XVII-XIX веков, выполненная в 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> кирпича, не утратила своей водонепроницаемости до настоящего времени, несмотря на то, что их подошва расположена ниже уровня грунтовых вод (рис. 6). Проект водоотведения Большого Эрмитажа предусматривал прокладку новых труб внутри каналов XIX века, но об этом будет рассказано в следующих статьях.

*Продолжение следует*

## Литература:

1. Георги И. Описание Российского столичного города Санкт-Петербурга, 1794.
2. Штукенберг А. Санкт-Петербург в строительном отношении. – Журнал главного управления путей сообщения и публичных зданий, т.37, 1862.
3. Васильев А. Материалы для проекта сточных труб и мостовых в городах и преимущественно в г. Санкт-Петербурге. – Журнал главного управления путей сообщения и публичных зданий, т.37, 1862.
4. Линдлей В. Водостоки столичного г. Санкт-Петербурга сэра Вильяма Линдлея. Проект на устройство водостоков на пространстве между р. Б.Невою и Обводным каналом. Пояснительная записка. 1884.
5. Тимонов В.Е. Водоснабжение и водостоки. СПб., 1899.
6. Шишко Л.П. Проект канализации г. Санкт-Петербурга. 1913 г. Пояснительная записка, ч.1.
7. Основания и фундаменты. Составитель В.Карлович. 1869.
8. Пояснительная записка к проекту канализации г. Петрограда, 1916.
9. Эрмитаж. История строительства и архитектура зданий. Л.: Стройиздат. 1989.
10. Отведение и очистка сточных вод Санкт-Петербурга. СПб: Стройиздат, 1999.
11. Санкт-Петербург – Петроград – Ленинград. Энциклопедический справочник. БРЭ, 1992.