

УДК 69.059.35

ВОДОНАПОРНЫЕ БАШНИ ПАВЕЛЕЦКОГО НАПРАВЛЕНИЯ: АРХИТЕКТУРНО-ИНЖЕНЕРНОЕ НАСЛЕДИЕ И СОВРЕМЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Михонов В.В., студент ТСО-401Б-21, IV курс,

Хажакян В.О., студент гр. ТСО-403Б-21, IV курс

Научный руководитель: Старчикова И.Ю., старший преподаватель

Ступинский филиал федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования

«Московский авиационный институт (национальный исследовательский
университет)»

г. Ступино

Исследование архитектурных типов водонапорных башен и их роли в городской среде рассматривает эти объекты как целостные системы, являющиеся частью пространственно-планировочной структуры города. В процессе работы анализировалась градостроительная и архитектурная история, типология индустриального наследия, а также конструктивные приемы и стилистическая эволюция. Также предлагаются пути реновации и модернизации водонапорных башен с учетом современных вызовов и потребностей.

Водонапорная башня – конструкция, поддерживающая резервуар для воды на высоте, достаточной для создания необходимого давления в системе распределения питьевой воды и обеспечивающая хранение воды для нужд пожаротушения или промышленности.

Первый водопровод с искусственным подъёмом воды в России появился в Пскове в начале XVI века, а первая напорная система была разработана в XVII веке инженером Христофором Галовеем в Москве по приказу царя Михаила Федоровича. Основным элементом этой системы стала водонапорная башня с колодцем на нижнем этаже, куда вода поступала из Москвы-реки. С нижнего этажа она поднималась в свинцовый резервуар с помощью механизма на лошадиной тяге, часть которого находилась снаружи; из верхнего бака вода подавалась по свинцовым трубам в мануфактуры, дворец и другие объекты, включая пивоварни и бани (см. рисунок 1).

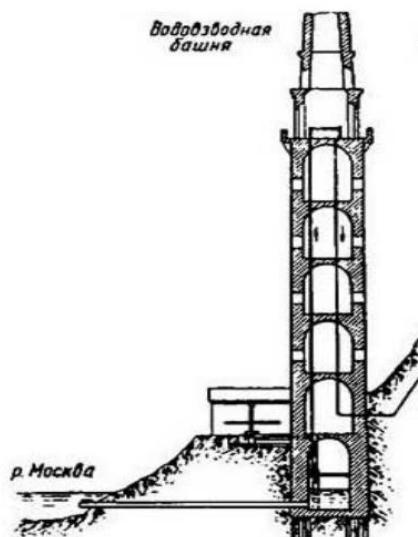


Рисунок 1 - Схема водовзводной башни в Московском Кремле

В XVIII веке строительство водонапорных башен в России перешло на новый уровень, когда инженеры начали акцентировать внимание на эстетике гидротехнических сооружений, что было вызвано ростом населения и технологическим прогрессом. Вторая половина XIX – начало XX века ознаменовалась развитием железных дорог, что способствовало росту городов и экономики. Для обеспечения железнодорожных станций развивалась инфраструктура, которая также выполняла эстетическую функцию. Хотя принципы работы водонапорных башен остались прежними, новые технологии, такие как паровые насосы, оптимизировали процессы и изменили внутреннее устройство на резервуар, машинное отделение и квартиру машиниста. В 1936 году советский инженер А.А. Рожновский предложил полностью металлическую конструкцию, что упростило монтаж и ускорило строительство. Тем не менее, с переходом на центральное водоснабжение потребность в новых водонапорных башнях снизилась, и сейчас они возводятся в основном в сельской местности без акцента на эстетику, а в городах старые башни часто воспринимаются как памятники и не привлекают интерес частных инвесторов. [1]

В данной статье анализируется возможность реставрации и развития новых путей эксплуатации типовых водонапорных башен конца XIX – начала XX века на примере проекта инженера Н. А. Виноградова «Новый тип водоёмных зданий на Рязанско-Уральской ж. д.» 1898 года издания.

Первая башня данной конструкции была возведена в 1900 году к открытию Рязанско-Уральской железной дороги и стала новым типом инженерного сооружения. Это единственная сохранившаяся в столице башня такого типа с оригинальными баками и внутренней лестницей. Она выполнена из тёмно-красного кирпича в виде полого цилиндра с фигурными окнами и узорчатой кладкой, вмещающая два клёпаных металлических бака. Крыша имеет форму восьмигранного купола с окнами по четырём сторонам, а

деревянный фонарь оснащён жалюзи для вентиляции и распашной рамой для проветривания (см. рисунок 2).

В настоящее время восьмигранный купол-фонарь утерян, сохранились лишь некоторые детали, такие как заполнения окон и входной портал. В 2017 году башня была внесена в реестр объектов культурного наследия.

Водонапорные башни этого типа отличались оригинальной формой и способом установки водяных баков: их располагали друг над другом, а не на одном уровне. Это удешевляло постройку здания и обеспечивало значительный напор из верхнего бака, благодаря чему цистерны быстрее заполнялись водой.

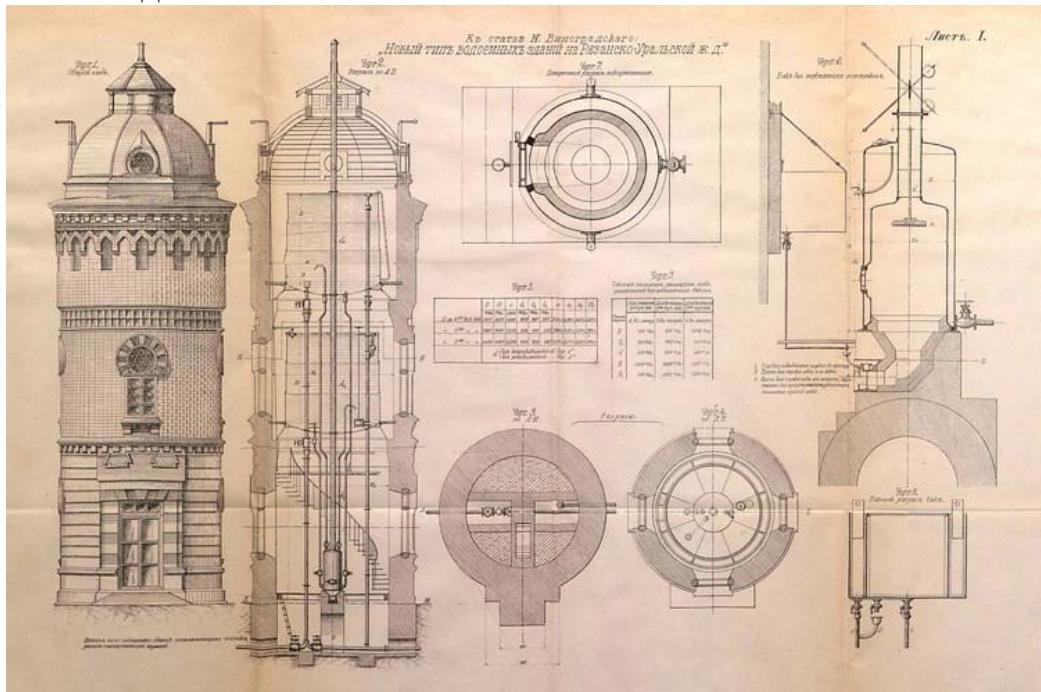


Рисунок 2 – Схема водонапорной башни на станции Москва-Товарная

Внутри водонапорной башни на уровне баков располагались два уступа, поддерживающие две железные конические фермы. Нижний пояс фермы состоял из двух наружных тупых угольников, а верхний — из двух таких же угольников с добавлением прямого, который служил основанием для баков. В каждой кольцевой ферме имелись овальные люки для подъёма, укреплённые угловым железом для предотвращения ослабления. Доступ на верх башни организовывался через винтовую чугунную лестницу и подвесные железные лестницы. На первом этаже водонапорной башни устанавливался водоподогреватель, подключённый к бакам, через которые проходила дымовая труба для передачи тепла. Установка баков с коническими фермами упрощала осмотр и ремонт днищ, особенно швов. Каждый бак соединялся с подогревателем для циркуляции воды, а трубы окрашивались в разные цвета для удобства. Баки можно было отключать от труб по отдельности для проведения ремонта и обслуживания. Уровень воды в каждом баке регулировался с помощью клапана с поплавком. (см. рисунок 3). Отопление осуществляли нефтью, поступавшей из резервуара, сгоравшей и стекавшей на

нижнюю сковороду. Коробка имела две выводные трубы для предотвращения образования нефтяных паров, а продукты сгорания направлялись в дымовую трубу, выведенную на крышу. [2]

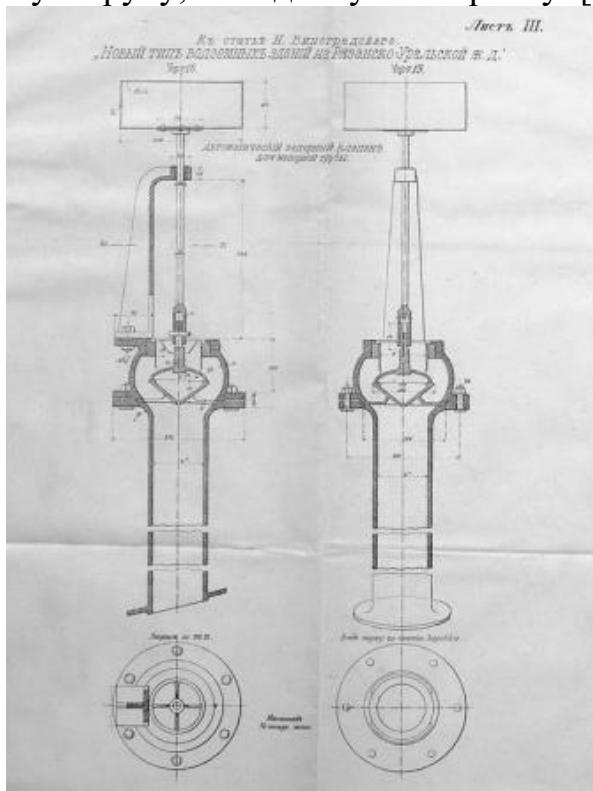


Рисунок 3 - Схема уровней бака

В 1950-60-х годах башня была надстроена, что значительно увеличило её высоту, при этом форма надстройки повторяла верхнюю часть стандартного проекта кирпичной водонапорной башни. Нижний ярус выполнен из белого камня с окнами в форме гексаграмм на втором ярусе, а входная группа почти плоская, с кирпичной кладкой, зубцами над дверью и круглыми окнами на нижнем ярусе.

Водонапорная башня Рязанско-Уральской железной дороги, построенная к 1900 году, стала типовой. В Москве и области ранее было 11 таких башен, но две из них — в Барыбино и Домодедово — были снесены: башня в Домодедово разрушена в конце 2004 — начале 2005 года, а в Барыбино — в нулевых. Другие примеры этого проекта можно найти в Жилёво, Ожерелье, Кашире и Богатищево (см. рисунок 4).

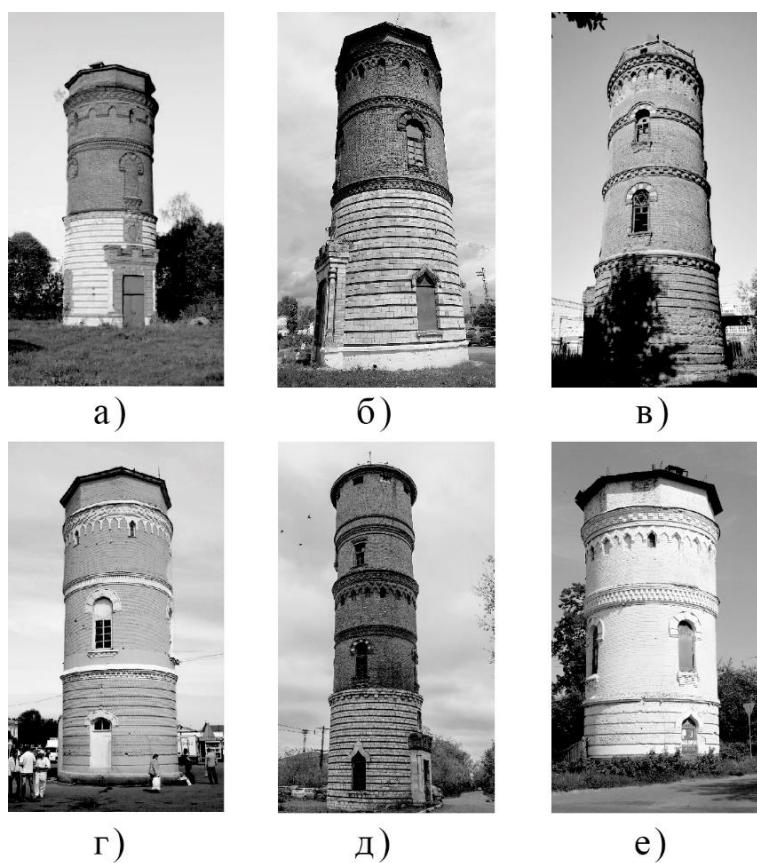


Рисунок 4 - Водонапорные башни:

- а) г. Богатищево (2012 г.); б) г. Жилево (2020 г.); в) г. Москва-Товарная (2021 г.); г) г. Михнево (2016 г.); д) г. Ожерелье (2023 г.); е) г. Кашира (2016 г.)

Водонапорная башня в Михнево имела некоторые отличия в конструкции, но в целом повторяла тот же проект (см. рисунок 5). В верхних окошках были установлены оригинальные стекла, а в окнах — деревянные рамы, относящиеся к советскому периоду.



Рисунок 5 – Водонапорная башня в Михнево. Снимок начала XX века

В конце XIX века в архитектуре водонапорных башен преобладал «кирпичный стиль», так как кирпич являлся удобным и экономичным материалом, позволяющим создавать выразительные формы и решать эстетические задачи всего за 2–3 этапа кладки. Ярким примером стиля модерн начала XX века с элементами классицизма, готики и романского стиля служит водонапорная башня конструкции Виноградова, где нижний объем фланкирован широкими лопатками, а переход к верхнему ярусу оформлен тягой с зубчатыми выступами и глухими нишами. В этом стиле также выделяются эклектичные оконные проемы — строенные, сдвоенные и скругленные — а также геометрический декор в виде круга и трех полос на фасадах. Водонапорные башни данного типа обычно разделены на 2–3 яруса, с резервуаром на верхнем уровне и входной группой с вертикальными коммуникациями на первых этажах. Для их строительства использовались разнообразные материалы: баки из железобетона, металла или дерева, а несущие конструкции из железобетона, кирпича, камня, металла или дерева. [3]

Архитектурное наследие водонапорных башен представляет собой уникальное сочетание практической функции и культурной ценности, отражая развитие инженерной мысли и архитектуры своего времени. Эти сооружения варьируются от простых конструкций до выдающихся произведений искусства, охватывающих стили от неоготики до модернизма. Многие из них стали символами городов, привлекая туристов и внося вклад в культурный ландшафт. Архитекторы использовали водонапорные башни для внедрения новаторских решений, что подчеркивает их историческую значимость. Однако многие из этих объектов находятся под угрозой из-за заброшенности, разрушения и недостатка финансирования. Устаревшие конструкции страдают от коррозии и вандализма, что угрожает их устойчивости. Тем не менее, в рамках общей тенденции к переустройству промышленных и инфраструктурных объектов кон. XIX – нач. XX. вв. вполне возможно подарить старым башням новую жизнь (см. рисунок 6). [4]

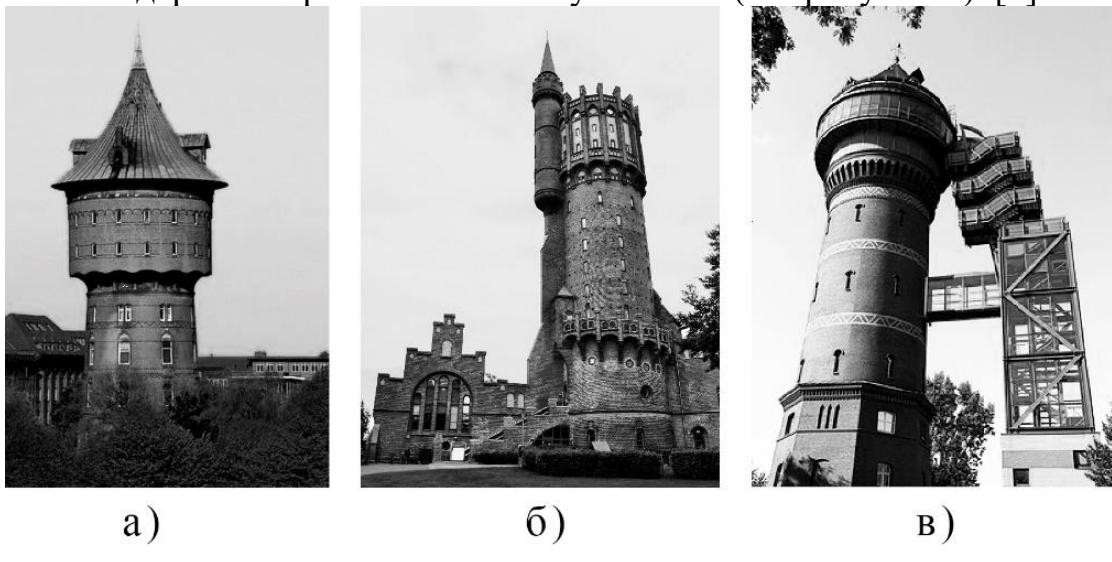


Рисунок 6 - Водонапорные башни:

- а) г. Куксхафен, Германия (1897 г.). Реновация под жилой дом 2004 г.;
- б) г. Ландскрун, Швеция (1903 г.). Реновация под жилой дом 1970 г.;
- в) г. Мюльхайм-на-Руре, Германия (1893 г.). Реновация под музейное здание 2004 г.

При реставрации водонапорной башни Ķemeri, построенной в 1929 году и являющейся самой высокой смотровой площадкой в Юрмале, был применен инновационный подход. Высота башни составляет 42 метра, и она признана объектом культурного наследия с периода между двумя мировыми войнами, когда уже использовалась как смотровая площадка. После закрытия в послевоенные годы, она вновь открылась в 2021 году после масштабной реконструкции, предлагая выставку, посвященную архитектуре и известным жителям Кемери. В отличие от привычных цилиндрических конструкций, водонапорная башня Karosta в Лиепае, построенная в 1905 году, имеет массивное основание и стала летней творческой резиденцией для художников. Это стало возможным благодаря сотрудничеству местных организаций и муниципалитета. Успех проекта открыл потенциал башни как художественного пространства, и в будущем здесь может появиться музей, посвященный истории водоснабжения города, хотя для этого требуются значительные инвестиции.

Небольшой латвийский город Айзпуте показал, что адаптация для современных нужд возможна не только для межвоенных, но и для модернистских сооружений 1960-х годов, как водонапорная башня, построенная в 1960 году. Хотя она не имеет статуса объекта культурного наследия и не выделяется оригинальными архитектурными особенностями, муниципалитет решил не сносить её, а преобразовать в смотровую площадку. После реконструкции башня стала популярной среди местных жителей и привлекла экскурсии школьников, что способствовало росту туризма. В то же время, не всегда сотрудничество между муниципалитетами и неправительственными организациями оказывается успешным. Например, Агенсканлская водонапорная башня, спроектированная Вильгельмом Бокслафом в 1911 году, остается пустой уже более тридцати лет, несмотря на множество идей по её переиспользованию. Тем не менее, местные жители создали культурно-концертную площадку Balodis, где проходят бесплатные концерты, а башня служит декорацией, укрепляя её статус как символа района Āgenskanls. [5]

В условиях стремительного развития технологий и урбанизации сохранение культурного наследия становится критически важным. Водонапорные башни, как уникальные архитектурные сооружения, символизируют историческую идентичность городов и отражают достижения инженерного искусства. Однако многие из них заброшены, что угрожает их существованию и культурному контексту. Историческая ценность и архитектурная эстетика водонапорных башен открывают множество возможностей для создания культурных пространств и использования в

туризме и образовательных программах, что может повысить общественный интерес и вовлеченность. Для успешной реализации этих инициатив требуется активное участие общества, государственных структур и частного сектора. Привлечение финансирования, проведение экологических и культурных проектов, а также вовлечение местных сообществ являются ключевыми факторами для сохранения и адаптации этих объектов. Таким образом, проекты по сохранению водонапорных башен не только защищают историческое наследие, но и создают новые возможности для социального и культурного развития.

Список литературы:

1. Агеева Е. Ю. Российский опыт реновации неэксплуатируемых водонапорных башен [Текст]: монография / Е. Ю. Агеева, А.Л. Дубов; Нижегор. гос. архитектур.- строит. ун-т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2023. – 72 с. ISBN 978-5-528-00510-2
2. Виноградов Н. Новый тип водонапорных зданий на Рязанско-Уральском ж. д. / Виноградов Н. [Электронный ресурс] // Журнал "Инженер", г. Москва, 1898 г.
3. Нижегородцева Ю. Е., Кетова Е. В. "Архитектурные и стилевые особенности водонапорных башен Западно-Сибирского региона конца XIX - начала XX века" Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета, no. 6 (59), 2016, pp. 73-84.
4. Агеева Е.Ю., Гоголева Н.А.. "Реновация водонапорных башен: типологический анализ" Жилищное строительство, no. 1-2, 2019, pp. 19-29.
5. Переосмысление индустриального наследия: водонапорные башни / [Электронный ресурс] // Neighborhood+: [сайт]. — URL: <https://neighborhood.lv/ru/real-estate/pereosmyslenie-industrialnogo-naslediya-vodonapornye-bashni/> (дата обращения: 29.03.2025).