

Научная статья

Original article

УДК 504.75

DOI 10.55186/25876740\_2023\_7\_1\_11

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДОВ С САМОТЕЧНЫМИ  
СООРУЖЕНИЯМИ НА ПРИМЕРЕ Г. МЫТИЩИ И ПЕТЕРГОФ**  
ECOLOGICAL PROBLEMS OF CITIES WITH GRAVITY STRUCTURES ON  
EXAMPLE OF MYTISHY AND PETERGOF



**Привезенцева Светлана Вячеславовна**, старший преподаватель кафедры «Градостроительство» НИУ МГСУ «Московский Государственный Строительный Университет» (440014 Россия, г. Москва, ш. Ярославское, 26), тел. 8(903) 769-11-90, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4407-1789>, [PrivezentsevaSV@mgsu.ru](mailto:PrivezentsevaSV@mgsu.ru)

**Гребенникова Василиса Сергеевна**, студентка ИАГЗ-43 кафедры «Градостроительство» НИУ МГСУ «Московский Государственный Строительный Университет» (440014 Россия, г. Москва, ш. Ярославское, 26), [misjutka@rambler.ru](mailto:misjutka@rambler.ru)

**Боброва Екатерина Алексеевна**, студентка ИАГЗ-43 кафедры «Градостроительство» НИУ МГСУ «Московский Государственный Строительный Университет» (440014 Россия, г. Москва, ш. Ярославское, 26), [katenka122002@mail.ru](mailto:katenka122002@mail.ru)

**Svetlana V. Privezentseva** Senior Lecturer MGSU, Moscow Civil Engineering University, Department of Urban Planning (Yaroslavskoe shosse , 26, Moscow, 440014 Russia), tel. 8(903) 769-11-90, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4407-1789>, [PrivezentsevaSV@mgsu.ru](mailto:PrivezentsevaSV@mgsu.ru)

**Vasilisa S. Grebennikova**, student of IAG 2-43 MGSU, Moscow Civil Engineering University, Department of Urban Planning (Yaroslavskoe shosse , 26, Moscow, 440014 tel. [misjutka@rambler.ru](mailto:misjutka@rambler.ru))

**Ekaterina A. Bobrova**, student of IAG 2-43 MGSU, Moscow Civil Engineering University, Department of Urban Planning (Yaroslavskoe shosse , 26, Moscow, 440014 tel. [katenka122002@mail.ru](mailto:katenka122002@mail.ru))

**Аннотация.** Изобретение систем гидросооружений – древнее достижение человечества, многие века приносящее пользу. Однако, несмотря на то, что в наше время практически в каждом доме можно обнаружить водопровод и канализацию, не каждый город может похвастаться сохранившимися элементами систем водоснабжения давних времен. Главный интерес в изучение самотечных сооружениях представляет, какое влияние они оказывают на экологию урбанизированных территорий. Для примера мы взяли два города (Город Мытищи административный центр Мытищинского района Московской области, один из крупнейших городов Подмосковья и Петергоф – небольшой городок на южном берегу Финского залива к западу от Санкт-Петербурга, крупный туристический, научный и учебный центр), которые обладают различными показателями и параметрами с точки зрения градостроительного анализа: природно-климатические, антропогенные, социальные. Мы изучили, какие угрозы окружающей среде и экологии в целом, самотечные сооружения представляют и сделали выводы по сложившейся ситуации. Зная проблему, мы можем найти подходящие подходы для её решения. Одним из них может является установка дополнительных очистных сооружений, создание зеленых зон и уменьшение антропогенных воздействий.

**Abstract.** The invention of hydraulic structure systems is an ancient achievement of mankind, which has been useful for many centuries. However, despite the fact that in our time in almost every house you can find water supply and sewerage, not every city can boast of preserved elements of water supply systems of ancient times. The main interest in the study of gravity structures is the impact they have on the ecology of urbanized

areas. For example, we took two cities (the city of Mytishchi, the administrative center of the Mytishchi district of the Moscow region, one of the largest cities in the Moscow region and Peterhof - a small town on the southern shore of the Gulf of Finland to the west of St. Petersburg, a large tourist, scientific and educational center), which have various indicators and parameters from the point of view of urban planning analysis: natural and climatic, anthropogenic, social. We studied what threats to the environment and ecology in general, gravity structures represent and made conclusions on the current situation. Knowing the problem, we can find suitable approaches to solve it. One of them may be the installation of additional treatment facilities, the creation of green areas and the reduction of anthropogenic impacts.

**Ключевые слова:** самотечные сооружения, антропогенные воздействия, экология, природа, климат, города, история, объекты культурного наследия

**Keywords:** gravity buildings, anthropogenic impacts, ecology, nature, climate, cities, history, objects of cultural heritage

### **Введение**

Общественные водонапорные сооружения древних городов снабжались по трубопроводам, спускавшимся с близлежащих водонапорных башен. Распределение воды осуществлялось через различные структуры, взаимосвязанные в сети. Строительные материалы и сложность варьировались, приспособляясь к гидрологическим особенностям районов и морфологии поверхностной местности [1].

Так город Мытищи административный центр Мытищинского района Московской области, один из крупнейших городов Подмосковья, обладает сложной системой самотечных сооружений и некогда богатый чистойшей ключевой водой и лесными массивами, в настоящее время город имеет самую высокую степень загрязнения воздуха в Подмосковье.

Петергоф – небольшой городок на южном берегу Финского залива к западу от Санкт-Петербурга. Это крупный туристический, научный и учебный центр [2]. В Петергофе существует своя особенная система для водоснабжения фонтанов,

которая существует уже более 300 лет, при этом до сих пор функционирует. Но из-за старых технологий очистительных сооружений, вся вода попадает в финский залив, что влияет на экологию.

Целью было: провести градостроительный анализа территории, анализ природных социальных и антропогенных условий, выяснить какие факторы влияют на планировочное развитие территории с самотечными сооружениями, дать общую характеристику благоприятности территории под застройку, разработать предложения по планировочному развитию территории с учетом экологической обстановкой.

Задачи: Проанализировать градостроительные аспекты влияющие на формирование городов; Составить вывод о сложившейся экологической ситуации и проблемах городов с самотечными сооружениями; Выбрать подходящие методы для нейтрализации вредных воздействий на окружающую среду и человека.

#### **Модели и методы.**

Для изучения сложившейся ситуации первоочередной задачей было провести градостроительный анализ, в него входило изучение генеральных планов городов, изучение и анализ литературы, материалов сети интернет об истории создания г. Петергоф и г.Мытищи, объектах культурного наследия, природных, антропогенных, социальных условиях территории и его экологической обстановке. Комплексный градостроительный анализ территории выполняется с целью определения потенциала городского поселения для дальнейшего развития и выявления проблемных планировочных ситуаций, требующих оптимизационных градостроительных мероприятий.[3]

#### **Градостроительный анализ г.Мытищи**

История Мытищинского края берет начало в IV тыс. до н.э., когда территорию заселили племена неолитических охотников и рыболовов. Позднее здесь появились скотоводы и металлурги, постепенно началось строительство укрепленных посёлков на речных берегах, развивалось земледелие. Истоки реки Яуза прославились вкусной и чистой ключевой водой, после посещения Екатериной II зародилась традиция Чаепития в Мытищах. Эпидемия чумы 1771 года остро

поставила вопрос об устройстве в столице водопровода. 28 июля 1779 года Екатерина II поручила генерал-поручику Бауэру заняться проведением водопровода.

Мытищинский водопровод - первый и, соответственно, самый старый из московских водопроводов. Его общая длина составляла более 23,5 км. В комплекс сооружений входили 42 ключевых колодца, подъемные и водонапорные башни, крытая кирпичная галерея, акведуки, водоразборные фонтаны и технические колодцы. Фактически до Революции 1917 территория г. Мытищи представляет собой тихую загородную малоэтажную застройку. Участки в районе поселков Перловка и Тайнинский заполняют дореволюционные дачные территории. Во второй половине XIX в. в стране начинается форсированное развитие промышленности и территории Мытищинского района начинают обрастать промышленными зонами и предприятиями. Заводы и фабрики строятся главным образом вдоль линии Северной железной дороги (Москва – Сергиев Посад – Ярославль), проложенной в 1862 г. Можно утверждать, что эта железная дорога предопределила промышленное будущее поселения. Постепенно в селе Большие Мытищи складывается крупный индустриальный центр и железнодорожный узел. Статус города Мытищи получили в 1925 г., и уже в 1929 г. на участке Москва – Мытищи открылось регулярное движение пассажирских пригородных электропоездов, что резко увеличило население города на несколько порядков. Когда дело дошло до реализации новых городов, острой гранью встали вопросы функционального зонирования, поскольку ранее их попросту не было, и улучшения экологических характеристик жилых зон в виде блоков озелененных пространств для компенсации и уравнивания застроенных территорий с территориями зеленых насаждений.

В 1992 г. на территории города Мытищи начинает работу «Северная ТЭЦ» - крупное предприятие энергетики, значительно испортившее визуальные и экологические характеристики городского пространства.

На сегодняшний день Центральный парк входит в проект зелёного моста в Подмосковье и является отправной точкой будущего парка «Яуза». В 2022 г.

Москву и Подмоскowie свяжет суперпарк, который пройдет по берегам рек Яузы и Чермянки. Назвать его новой зеленой зоной столицы, как, к примеру, "Зарядье" - нельзя. Основная идея заключается в объединении существующих, но разрозненных природных территорий, протянувшихся от Ростокинского акведука до подмосковных Мытищ на 20 км.

### **Градостроительный анализ г. Петергоф**

Петергоф как город был основан в 1705 году. В нем отражаются эпохи прошедших лет. Первоначально Петергоф выстраивался как один из остановочных пунктов Петра I на пути из Санкт-Петербурга в Кронштадт [4]. Император хотел построить дворец с красивым парком и эффектными фонтанами, он выбрал для этого Петергоф. Строительство началось с усадьбы Петра I. Первым заложенным зданием был Большой дворец.

Фонтанам Петергофа уникальны (их 147 шт.), им уже 300 лет, они незаменимое украшение любого парка, но в Петергофе они выступают, как символ могущества флота [5]. Данная система функционирует с 1721г. благодаря только естественному напору воды. В строительстве фонтанов хотели использовать мельницы для подачи воды или вырыть искусственное озеро [6]. В августе 1720г. на Ропшинских высотах обнаружили подземные водяные ключи, с их помощью, используя разницу высот рельефа, уже через год построили фонтаны Петергофа и его Большой каскад. Эти же подземные ключи по сей день используют и как источник питьевой воды [7].

В начале XIX века в городе появляются каменные постройки, ансамбль с пожарным депо, дворец Лейхтенбергских, Колонистский парк. В 1848г. Петергоф стал административным центром Санкт-Петербургской губернии. В середине XIX была построена железная дорога [8]. Долгое время Петергоф был излюбленным местом императорской семьи. После революции дворцы использовались как музеи и курортные дома.

С 1990г. государственный музей-заповедник "Петергоф" был взят под опеку ЮНЕСКО. В начале XXI века город получил статус наукограда. А уже в 2009г. Петродворцу возвращено старое название-Петергоф [9]. В Петергофе большое количество архитектурных достопримечательностей, рекреационных парковых

зон, что делает его современным востребованным туристическим местом. Петергоф складывается из Старого Петергофа, Среднего Петергофа, Нового Петергофа и Егерской слободы. Площадь Петергофа – 4830 га. Население – 84 930 чел. (Петростат 1.01.2021 г.). В Петергофе помимо бывших царских резиденций и музеев находятся объекты социально-культурного назначения: школы, детские сады, поликлиники, больницы, спортивные школы, завод металлофурнитуры, завод по производству часов Ракета и другое. Все же главное направление города - туризм. Многие приезжают сюда для того, чтобы полюбоваться достопримечательностями. На покато́м берегу Финского залива имеются небольшие пляжи [6].

Неповторимый силуэт города сформировали особенности рельефа. На данной территории влажный умеренный климат, переходящий от океанического к континентальному. Из-за циклонической деятельности в Петергофе происходит постоянное перемещение воздушных потоков.

В Петергофе расположены учреждения отдыха, социальной защиты населения, санаторно-курортного лечения. Можно предположить, что количество подобных учреждений со временем будет только увеличиваться.

Через Петродворцовый район проходит Петровское шоссе. Имеются социальные автобусы и коммерческие маршрутные такси, которые объединяют такие населенные пункты как г. Петергоф, г. Санкт-Петербург, г. Ломоносов. В городе имеются железнодорожные станции (Новый Петергоф, Старый Петергоф, платформа Университет) на железнодорожной линии Калище. Морская пристань «Петродворец», от которой на «метеоре» или «ракете» можно добраться до Санкт-Петербурга. Недалеко от этой пристани есть вертолетная площадка.

Результаты

### **Экологическая обстановка г. Мытищи**

Размер лесного фонда парадоксально соотносится с высоким уровнем загрязнения почвенного покрова пестицидами. Также в связи с загрязненностью почва в основном непригодна для сельского хозяйства. Большую часть по-прежнему занимают леса. Вода в Яузе была чистой и богатой рыбой, однако в последние

несколько лет часть ее русла постепенно заболачивается и заполняется мусором. Из-за антропогенного воздействия и загрязнения почвы страдает также и водный запас территории. На юго-востоке образуется локальная воронка на фоне общего снижения уровня подземных вод. Загрязнение поверхностных вод усиливается из-за сброса сточных вод и отходов предприятий непосредственно в водоемы. Помимо отравляющего город завода Метровагонмаш, на западе города расположена Мытищинская ТЭЦ, обеспечивающая теплом и энергией Мытищи и часть Москвы. Для постройки ТЭЦ, а также близлежащих микрорайонов, были уничтожены огромные сельскохозяйственные угодья, где выращивали свеклу, морковь, кукурузу и некоторые другие культуры. В районе ТЭЦ, между городом и лесополосой, открыли два крупных производства пивной и бетонной продукции, отрезав город от ещё одного зелёного участка. Говоря о мусоре стоит также обратить внимание к закрытому некоторое время назад мусорному полигону Каргашино, который так же отравляет почву и воздух. По результатам исследований снежного покрова [11], содержание некоторых элементов в воздухе во много раз превышает допустимые значения. Проблема восстановления баланса зеленых насаждений также в процессе реализации. Развернуты довольно масштабные проекты благоустройства и реорганизации городского пространства и природного массива.

### **Экологическая обстановка г. Петергоф**

Несанкционированные мусорные свалки отрицательно влияют на окружающую среду. В большинстве случаев это строительный мусор. Сброс мусора производится в водоемы города и в Финский залив, что очень сильно загрязняет воду. В целях улучшения экологической обстановки города Петергофа, организации рациональной системы сбора, хранения, регулярного вывоза отходов необходимо выполнение комплекса природоохранных мероприятий. С учетом исторического развития Петергофа в настоящее время отсутствует возможность дальнейшего комплексного развития территории. Данная возможность может появиться при изменении границ города. Важно, что в городе сохранился Архитектурный ансамбль Петергофа, особенностью которого являются

самотечные гидросооружения, который включает в себя различные виды художественного творчества — архитектуры, скульптуры, водно-декоративного оформления и ландшафтного искусства. Именно Петергоф вместе с другими памятниками Санкт-Петербурга образует единый комплексный объект Всемирного наследия ЮНЕСКО.

### **Заключение.**

Предложения по совершенствованию городского ландшафта:

- Проблема количества озеленения и зеленых зон: увеличить зеленые зоны за счет озеленения крыш и фасадов, по возможности засадить открытые участки почвы, не имеющие растительного покрова, или с низким озеленением, следить за состоянием зеленых насаждений.
- Проблема высокого уровня загрязнения воздуха: увеличить площадь озеленения, установить дополнительную фильтрацию на предприятиях, стимулировать горожан переходить на более экологичные виды транспорта, совершенствовать среду для уменьшения необходимости использовать транспорт.
- Проблема радиационного загрязнения: установить дополнительную защиту на опасные производства или вовсе убрать их на безопасное расстояние от обитаемых территорий
- Проблема шумового загрязнения вдоль ж/д путей и магистральных автодорог: установить дополнительные защитные экраны, разгрузить потоки дополнительными объездными путями.
- Проблема загрязнения водных объектов и почвы сточными водами: установить дополнительные элементы фильтрации на предприятиях, отвести особо «грязные» предприятия от общественных водоемов

Подводя итоги можно сказать, что самое большое загрязнение в двух разных городах с самотечными сооружениями – антропогенное и в наших возможностях его уменьшить.

### Литература

1. The discharge of the pipelines supplying public fountains in Roman Pompeii/M.C.MonteleoneM.CrapperD.Motta // Received 23 January 2022, Revised 27 November 2022, Accepted 29 November 2022, Available online 19 December 2022, Version of Record 19 December 2022.<https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103769>
2. Петергоф - Википедия, 2022. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Петергоф>
3. Петергоф в прошлом – история создания города: интересные факты, 2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://peterburg.guide/prigorod/petergof-v-proshlom-istorija-goroda/>
4. Градостроительный анализ: Методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы по дисциплине «Градостроительный анализ» для 07.03.04 – Градостроительство, уровня образования – бакалавриат
5. Соловьева Н.С. Концепция развития озелененных пространств города Мытищи «Зеленое кольцо»
6. Гуревич И.М. Ландшафтная архитектура и зеленое строительство | Totalarch.M.,1979.[Электронный ресурс].- Режим доступа: [http://landscape.totalarch.com/fountains\\_peterhof](http://landscape.totalarch.com/fountains_peterhof)
7. Леонтьев А. Г. Петергофская фонтанная система и проблемы её сохранения в контексте развития мегаполиса»// Материалы конференции «Градостроительная культура. Традиции и перспективы развития Евразии». СПб., 2016. С. 27-33.
8. Движение воды к фонтанам Петергофа. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://peterhof.ru/put-vodi/>
9. Программа комплексного социально-экономического развития муниципального образования г. Петергоф как наукограда Российской Федерации (стр. 2). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://pandia.ru/text/77/253/54786-2.php>
10. База данных Петергофа, ООО «Олбест» 2000 — 2021. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://revolution.allbest.ru/sport/00269419\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/sport/00269419_0.html)

11. Сайт города Мытищи [электронный ресурс] <https://mytyshi.ru>

### References

1. The discharge of the pipelines supplying public fountains in Roman Pompeii/M.C.MonteleoneM.CrapperD.Motta // Received 23 January 2022, Revised 27 November 2022, Accepted 29 November 2022, Available online 19 December 2022, Version of Record 19 December 2022.<https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103769>
2. Петергоф - Википедия, 2022. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Петергоф>
3. Петергоф в прошлом – история создания города: интересные факты, 2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://peterburg.guide/prigorod/petergof-v-proshlom-istorija-goroda/>
4. Градостроительный анализ: Методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы по дисциплине «Градостроительный анализ» для 07.03.04 – Градостроительство, уровни образования – бакалавриат
5. Soloveva N.S. Концепция развития озелененных пространств города Мытищи «Зеленое колесо»
6. Gurevich I.M. Landshaftnaya arhitektura i zelenoe stroitelstvo | Totalarch.M.,1979.[Электронный ресурс].- Режим доступа: [http://landscape.totalarch.com/fountains\\_peterhof](http://landscape.totalarch.com/fountains_peterhof)
7. Leontev A. G. Петергофская фонтанная система и проблемы ее сохранения в контексте развития мегаполиса»// Материалы конференции «Градостроительная культура. Традиции и перспективы развития Евразии». СПб., 2016. С. 27-33.
8. Движение воды к фонтанам Петергофа. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://peterhof.ru/put-vodi/>
9. Программа комплексного социально-экономического развития муниципального образования г. Петергоф как наукограда Российской Федерации (стр. 2). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://pandia.ru/text/77/253/54786-2.php>
10. База данных Петергофа, ООО «Olbest» 2000 — 2021. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://revolution.allbest.ru/sport/00269419\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/sport/00269419_0.html)

11. Сайт города Mytishi [elektronnyj resurs] <https://mytyshi.ru>

© Боброва Е.А., Гребенникова В.С., Привезенцева С.В., 2023. *International agricultural journal*, 2023, № 1, 134-145.

Для цитирования: Боброва Е.А., Гребенникова В.С., Привезенцева С.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДОВ С САМОТЕЧНЫМИ СООРУЖЕНИЯМИ НА ПРИМЕРЕ Г.МЫТИЩИ И ПЕТЕРГОФ/*International agricultural journal*. 2023. № 1, 134-145.