



УДК 69.001.5

## СПЕЦИФИКА СРЕДОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗДАНИЙ И КОМПЛЕКСОВ, ПОСТРОЕННЫХ В АКВАТОРИЯХ

### **Дробчак Виктория Глебовна**

студентка «Санкт-Петербургского Государственного Архитектурно-Строительного Университета», СПбГАСУ  
vdrobchak98@gmail.com  
г. Санкт-Петербург

### **Глобин Даниил Антонович**

студент «Санкт-Петербургского Государственного Архитектурно-Строительного Университета», СПбГАСУ  
fysm.ulman@gmail.com  
г. Санкт-Петербург

### **Рыбак Мария Сергеевна**

студент «Санкт-Петербургского Государственного Архитектурно-Строительного Университета», СПбГАСУ  
m.s.mariarybak@gmail.com  
г. Санкт-Петербург

### **Аннотация**

В данной обзорной статье анализируется специфика средовых характеристик зданий и комплексов, построенных в акваториях, рассматривается связь между окружающей средой и архитектурой, обозревается такое направление проектирования как строительство зданий на воде. Приводятся плюсы и минусы, выявленные в примерах уже построенных сооружений. Обращается внимание на возможность развития данного направления строительства в будущем. Делается вывод, что архитектура на воде пока не актуальна в массовой эксплуатации, однако она более экоустойчива и меньше затрагивает окружающую среду, что подтверждает большие перспективы развития отрасли в будущем.

**Ключевые слова:** строительство на воде, водные сооружения функциональные преимущества, загрязнение, окружающая среда.

## THE SPECIFICS OF THE ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS OF BUILDINGS AND COMPLEXES BUILT IN THE WATERS

### **Victoria G. Drobchak**

student of the St. Petersburg State University of Architecture and Construction ", SPBGASU

vdrobchak98@gmail.com  
Saint Petersburg

**Daniil A. Globin**

student of the St. Petersburg State University of Architecture and Construction ", SPBGASU  
fysm.ulman@gmail.com  
Saint Petersburg

**Maria S. Rybak**

student of the St. Petersburg State University of Architecture and Construction", SPBGASU  
m.s.mariarybak@gmail.com  
Saint Petersburg

---

**ABSTRACT**

---

This review article analyzes the specifics of the environmental characteristics of buildings and complexes built in water areas, examines the relationship between the environment and architecture, reviews the direction of design as the construction of buildings on water. The pros and cons identified in the examples of already constructed structures are given. Attention is drawn to the possibility of the development of this area of construction in the future. It is concluded that the architecture on the water is not yet relevant in mass exploitation, but it is more eco-sustainable and affects the environment less, which confirms the great prospects for the development of the industry in the future.

---

**Key words:** building on water, water constructions, functional advantages, pollution, environment.

---

**Специфика средовых характеристик зданий и комплексов, построенных в акваториях**

Вода является основой и важным связующим элементом всего живого на Земле. Водные ресурсы – это все запасы воды на нашей планете, назначение которых заключается в поддержании жизнедеятельности живых организмов.

Вода – незаменимая составляющая процесса жизнедеятельности, помогающая не только в удовлетворении и поддержании физиологических потребностей и функций, но и создающая некую «платформу» для создания условий комфортного проживания человека. Немаловажное значение водные ресурсы имеют в мобилизации и интеграции людей, ведь вода всегда способствовала сообщению – люди зачастую селились неподалёку от источников воды.

В последнее время стало актуальным строительство на воде – водная поверхность может являться пространством для возведения сооружений, и имеет ряд преимуществ в такой роли. Например, отсутствие необходимости выкупа или аренды земли – т.е. экономия расходов на начальном этапе строительства; близость к воде; защита от наводнений и другие.

К началу XXI века люди разработали технологии и материалы, дающие возможность расположения архитектурных объектов практически в любых природных условиях. Перенаселенность крупных городов, несмотря на сосредоточение на их территории необходимых ресурсов, услуг и информации, привела человека к поиску альтернативных мест для проживания с адаптацией к экстремальной среде обитания.

Само понятие здания на воде может быть сформулировано как архитектурный объект на территории с нестабильной гидрологической ситуацией, объемно-

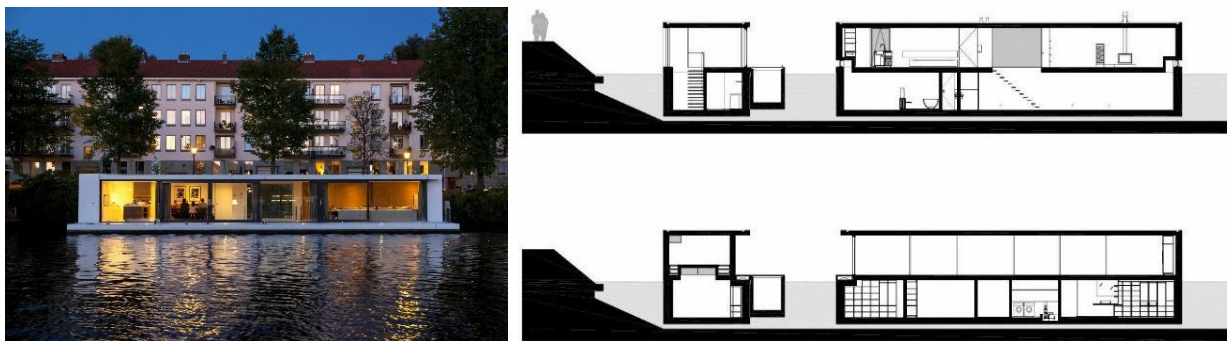
планировочное и конструктивное решение которого адаптировано к экстремальным гидрологическим воздействиям природного характера и безопасно для временного или постоянного проживания человека. Таким образом, под это понятие подходят разные типы сооружений: дома на плавучих основаниях, на свайных и пилонных фундаментах, на искусственных насыпях, статичные или динамичные подводные объекты [1].

Конструктивные особенности зданий на воде связаны в первую очередь с их основаниями. Но строительство на воде значит в первую очередь иную среду вокруг здания, и влияет на его архитектурные решения. Чем же характерна архитектурная среда, формируемая постройками на воде?

### Плюсы

Людам всегда нравится находиться около воды. В городах самые ценные места — набережные, дома и участки на берегу всегда дороже. Пространство воды всегда открытое и открывает виды на большие расстояния, даже в плотно застроенных городах. Немаловажен и сам вид водной глади — смотря на нее мы невольно отвлекаемся от своих дел, успокаиваемся. Поэтому в зданиях на воде, сама близость к ней играет большую роль. Особенно, если это жилой дом. В отличие от зданий на суше, построенных около воды, доступ и связь с ней, конечно, обеспечиваются лучше.

Взаимодействие пространства дома с водой хорошо видно в Водной вилле, построенной +31ARCHITECTS у набережной реки Амстел в Амстердаме. Одной из задач было обеспечить максимальный визуальный контакт с водной поверхностью реки. Для этого весь фасад, выходящий на сторону воды сделан без стен — только из остекления. Чтобы продолжить интерьер наружу, по всей длине дома пол переходит в плавучую террасу. Все это позволяет обеспечить связь с водой и визуальное отсутствие барьера между интерьером и внешним пространством. Как видно на разрезе, берег довольно резко поднимается, и сделать здание на суше так же близко к воде не получилось бы [2].



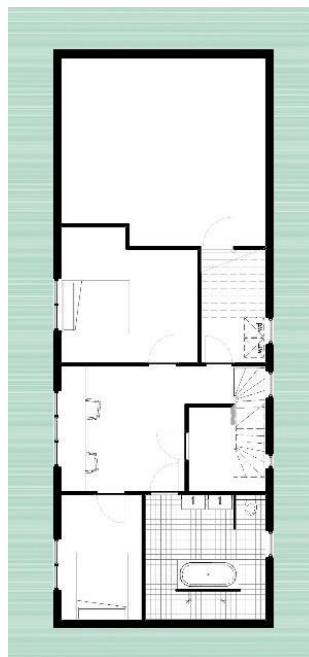
[2] Рисунок 1. Водная вилла у реки Амстел

[2] Рисунок 2. Разрез водной виллы

Еще один пример связи с водой — группа домов на канале в Лелистаде, в Нидерландах. У гостиных также панорамные окна с видом на водную гладь, и через них есть выход на большие террасы, плавающие на воде. Окна остальных помещений на первом этаже также доходят почти до уровня воды, что позволяет все время видеть её поверхность.



[3] Рисунок 3. Группа домов на канале в Лелестаде



[3] Рисунок 4. План дома на канале

Вода, окружающая здание, является естественной преградой, не закрывая при этом вид. И хотя полная приватность со стороны воды не обеспечивается, это позволяет сделать пространство у дома более тихим, что особенно играет роль в городе. Кроме визуальной приватности, вода ограничивает проход к дому, который обычно выполнен в виде мостика или террасы. В целом это способствует меньшему взаимодействию зданий с публичным пространством, но зато располагает к более закрытому и тесному соседству жителей, если рассматривать группы домов [3].

Примером этому служит группа домов в Роттердаме «9 домов на воде». При небольших размерах водоема, в котором они расположены, за счет воды с одной стороны и тесного линейного расположения домов обеспечивается приватность жителей. Со стороны водоема у них есть выход на террасу, которая играет роль небольшого дворика. Террасы при этом не полностью отделены друг от друга визуально и позволяют контактировать соседям [4].





[4] Рисунок 5. «9 домов на воде», Jeroen Musch

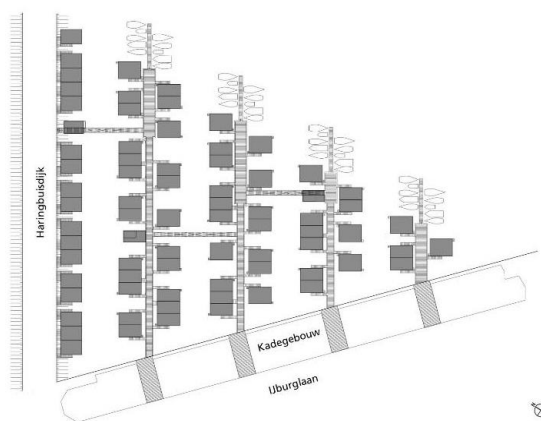


[4] Рисунок 6. «9 домов на воде», Jeroen Musch

О хороших соседских отношениях говорят жители небольшого квартала плавучих домов и домов-лодок на реке Миссисипи. Дома расположены близко друг к другу. Из-за отсутствия привычных дворов, люди больше времени проводят в общих пространствах – на берегу. При этом дома отгорожены от посторонней самой воды. «Вы живете в районе, который объединен теснее, чем трейлерный парк,» – говорит Джей-Пи Линдруд, менеджер гавани Уотергейт. «Ваша лодка находится в метре от соседней» [5,6].



[5] Рисунки 7, 8. Квартал домов-лодок на реке Миссисипи



[7] Рисунок 9. Генплан квартала плавучих домов Айбург

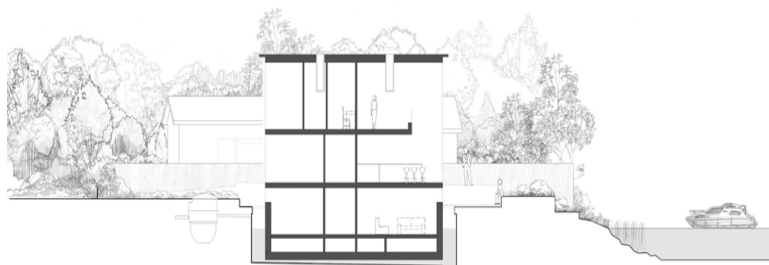


[7] Рисунок 10. Квартал плавучих домов Айбург. Marcel van der Burg, Roos Aldershoff, Luuk Kramer

Приватность целого квартала обеспечивается в относительно новом районе плавучих домов Айбург, в Амстердаме. Дома находятся не у берега, а дальше в воде, и подход к ним сделан с помощью мостиков. Это сразу отделяет весь квартал от улиц и берега в первую очередь визуально, при сохранении связей внутри. У жителей создается подобие небольших улиц, на которые выходят их дома. Транзита через них быть не может, потому что они ведут к пристаням у воды, и таким образом весь квартал получается комфортным с точки зрения приватности [7].

Одно из основных чисто функциональных преимуществ, из-за которого становится распространенным строительство на воде, является возможность защиты здания от затопления при наводнениях.

Этот дом, спроектированный бюро Vasa Architects на берегу реки Темзы в



[8] Рисунок 11. Разрез дома на реке Темзе



[8] Рисунок 12. Дом на реке Темзе

Великобритании, может подниматься вместе с уровнем воды. Основание его сделано наподобие дока из стальных свай и сетчатого низа, чтобы вода могла свободно уходить в землю и не соединено с самим зданием. Нижняя часть дома же сделана из водонепроницаемого бетона. Таким образом удалось расположить здание близко к воде, не поднимая его над землей на сваях. За счет этого сохраняется привычная среда загородного участка, и избегается влияние наводнений [8].

Часто основание зданий на воде совсем не прикреплено к земле, а конструкция представляет собой модульную структуру, что дает возможность перемещать их с места на место. Это увеличивает срок возможной эксплуатации здания, тем самым сокращая его влияние на естественную среду. Перемещение зданий, в особенности жилых домов, всегда связано со сложностями из-за документов и подключения к инженерным сетям, но все же это дает возможность изменения среды.

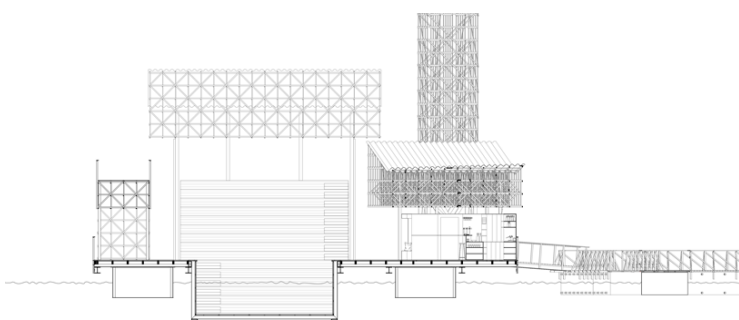
Так, эта возможность часто используется при возведении выставочных павильонов. Павильон Отражений был построен в Цюрихе для 100 дней биеннале «Манифеста», на понтонном основании, за счет чего удалось быстро создать достаточно большое



выставочное пространство там, где не хватило бы места на суше, и при этом не затрагивая существующую природную среду [9].



[9] Рисунок 13. Павильон Отражений в Цюрихе



[9] Рисунок 14. Разрез павильона Отражений



[9] Рисунок 15. Генплан павильона Отражений

Стоит также сказать, что возможность перемещения зданий на воде и их возведения без ущерба для почвенно-растительного слоя являются важными факторами для экологических задач архитектурного проектирования. [10] И, хотя не всегда заметно улучшение среды каждого конкретного объекта, это способствует формированию общих благоприятных условий жизни.

### Минусы

Главным минусом архитектурной среды жилых домов на воде часто становится отсутствие привычных дворовых и уличных пространств. В случае обычных домов, при выходе мы попадаем в относительно просторную городскую или природную среду. Здания на воде же обычно не могут обеспечить этого – террасы ограничены водой с трех сторон, а выход из дома – на мостик на воде или на пустую прибрежную территорию. Это видно, например, в упоминавшейся ранее группе домов на воде в районе Айбург в Амстердаме.

В качестве улиц у жителей – только дорожки для прохода к домам. На них вряд ли захочется проводить время или прогуливаться [7].



[7] Рисунок 16. Квартал плавучих домов Айбург.  
фото Marcel van der Burg, Roos Aldershoff, Luuk Kramer

Еще одним минусом является влияние водных сооружений на прибрежные пространства. В Амстердаме, например, насчитывается около 2500 домов-лодок, которые населяет почти 5000 человек. Большое количество набережных города заняты такими домами, что приводит к ограниченной доступности к зоне воды. А ведь территория набережной играет большую роль в организации городского пространства. Ведь изначально, это общедоступная благоустроенная территория, зона отдыха, а иногда даже место для спорта и активного времяпрепровождения. Набережная является пространством, которое включает в себя различные составляющие, способствующие приятному нахождению в нем. Невозможность полноценного использования зоны набережной сказывается на социальной сфере населения и общем уровне создания комфортной городской среды.

Также дома-лодки влияют непосредственно и на водоемы. Это выражается в увеличении уровня загрязнения вод стоками. Вполне возможна утечка различных горючих материалов с таких лодок, которая может привести к образованию нефтяной пленки на поверхности воды, нарушающей нормальный газообмен и препятствующей насыщению воды кислородом. [11,12]

Недостаток, связанный с влиянием на водную среду проявляется в насыпных островах в Дубае – это острова в форме пальм, которые видны даже из космоса. Маленькие островки и изрезанные заливами «пальмы» формируют новую многокилометровую зону суши. Однако плюсы созданной руками человека суши вытесняются непредвиденными минусами.

Острова уходят под воду на 5 мм ежегодно, неблагоприятным образом воздействуя на водную среду. Известно, что на сегодняшний день экологическая обстановка береговой линии Персидского залива ухудшается из-за обширной подводной выемки грунта, которое приводит к уничтожению пищевых источников. Именно это и стало причиной недостаточного роста некоторых морских животных и коралловых рифов, которые фильтруют воду. Острова могут нарушить природный баланс, а усиленное использование бухты Персидского залива приведет к его загрязнению.

Главным же образом это влияет на воду внутри созданных бухт – за счет формы острова, вода в них застаивается, не вымываются загрязнения, появляется много водорослей. В первую очередь это сказывается на среде острова [13].



[13] Рисунок 17. Насыпные острова в Дубае



### Возможности развития в будущем

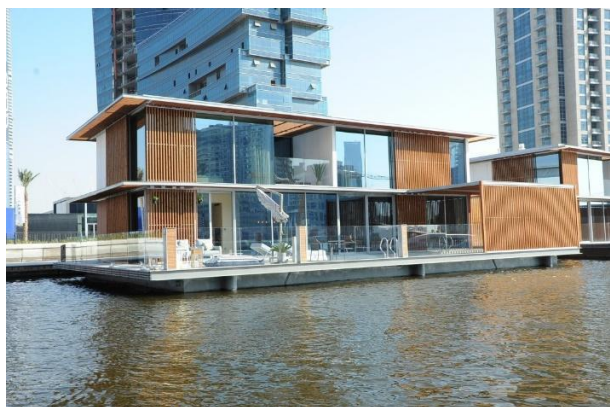
Как было сказано ранее, здания на воде могут закрывать от людей прибрежные пространства, которые очень ценны и которых часто не так много особенно в плотных городах. С другой стороны, в городах часто есть бывшие промышленные территории у воды, порты или просто пустые прибрежные пространства. Строительство на воде в таких местах становится распространенным и может дать им новую жизнь, наполнить среду.

К примеру, плавучий павильон в Роттердаме был построен на территории старой бухты. Участки подальше от воды были застроены в 00-х, но набережная оставалась пустой, при этом без обустроенного спуска к воде или комфортного паркового пространства. Павильон на воде позволил создать место притяжения для людей, при этом не закрывая вид на воду и оставляя свободным пространство самой набережной [14].



[14] Рисунки 18,19. Плавучий павильон в Роттердаме, фото Ana Lisa Alperovich для Inhabitat

Отсутствие у домов на воде больших дворовых пространств, которые могут использоваться жителями, можно нивелировать в будущем рядом решений. В первую очередь, это, конечно создание больших террас. Перед домом получается подобие своего участка. Особенно важно, чтобы терраса проходила не только с одной стороны здания, и не создавалось ощущения закрытости двора. Один из примеров создания внешнего пространства у дома на воде – Marasi Floating Home [15].



[15] Рисунок 19. Marasi Floating Home. Dubai Properties



[15] Рисунок 20. Marasi Floating Home. Dubai Properties



[15] Рисунок 21. Marasi Floating Home. Dubai Properties

Хотя вопрос с самим пространством двора решается террасами, все же это не заменяет полноценного собственного участка, который обычно есть у жителей индивидуальных и блокированных домов. В первую очередь, из-за отсутствия почвы и, следовательно, озеленения.

Одно из возможных решений этой проблемы—создание плавучих зеленых островов, которые можно было бы располагать прямо около зданий. На фото—проект под названием «переработанный парк» в Роттердаме. Небольшие острова сделаны из переработанного мусора из рек и каналов. Несмотря на то, что это не полноценная лужайка, по которой можно было бы ходить, эти конструкции формируют среду из зелени, и могут хорошо дополнить окружение плавучих зданий или необустроенных берегов [16].



[15] Рисунок 12. «Переработанный парк» в Роттердаме

О развитии строительства на воде в будущем можно также судить исходя из приоритетов критериев оценки международных систем экологической сертификации в

архитектуре (DGNB, LEED, BREEAM). Критерию воздействия строительства на место застройки, которое у плавучих объектов несущественно, уделяется много внимания. Значит, в сфере экоустойчивой [17] архитектуры строительство на воде имеет преимущество. [18]

### Заключение

Строительство на воде пока широко распространено только в отдельных регионах, где заметна нехватка пространств суши. Тем не менее, как видно из описанных преимуществ, здания на воде могут создавать более разнообразную архитектурную среду, давать людям возможность быть ближе к воде и более широко использовать ее пространство. Кроме того, это позволяет делать здания более экоустойчивыми, и меньше затрагивать окружающую среду, что подтверждает большие перспективы развития отрасли.

### Список литературы

1. Экономов. И. С. Принципы формирования малоэтажных жилых объектов на воде: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. архитектуры: 05.23.21/Экономов Илья Сергеевич. -М., 2010-37с.
2. <https://www.archdaily.com/775827/watervilla-plus-31architects>
3. <https://www.archdaily.com/564243/drif-in-lelystad-attika-architekten>
4. <https://www.archdaily.com/332353/9-houses-on-the-water-blauw-architecten-faro-architecten>
5. Федоров О.П., Григорьева Д.С. «Влияние социальных структур и процессов на архитектурно-градостроительные концепции.» // Современные проблемы истории и теории архитектуры: материалы IV Всероссийской науч.-практ. конференции; СПбГАСУ. – СПб., 2018. – 226 с. <http://www.citypages.com/news/the-real-houseboats-of-the-mississippi-6769926>
6. «То есть, вы живете на лодке?», Даун Броди, 2012. <http://www.dawnbrodey.com/the-captains-blog/1--so-you-live-on-a-boat.html>
7. <https://www.archdaily.com/120238/floating-houses-in-ijburg-architectenbureau-marlies-Rohmer>
8. Dezeen «Первый британский дом-амфибия» может плавать в паводковых водах, как лодка у причала», Анна Уинстон, 2014. <https://www.dezeen.com/2014/10/15/baca-architects-amphibious-house-floating-floodwater/>
9. Dezeen «Студенты ETH Zurich строят плавучий деревянный павильон для Manifesta art biennale», Элеонора Гибсон, 2016. <https://www.dezeen.com/2016/07/29/pavilion-of-reflections-eth-zurich-students-studio-tom-emerson-wooden-floating-manifesta-art-biennale-switzerland/>
10. Фёдоров О. П., Мельникова Е. А., Донцова М. Г. «Архитектурные приёмы и решения при проектировании экоустойчивой архитектуры» // В сборнике: Актуальные проблемы современного; СПбГАСУ. – СПб., 05-07 апреля 2017 г. С. 229-233. <https://elibrary.ru/item.asp?id=34874215>
11. Голландский Амстердам «Многие амстердамские плавучие дома подключены к канализационной системе; некоторые – еще нет», Антон Хейн, 2013. <http://www.dutchamsterdam.nl/564-houseboats-amsterdam>
12. «Амстердамский маркетинг», 2015. Стр.2. [www.iamsterdam.com/media/features/en/press-feature-water-in-amsterdam-en.pdf?la=en](http://www.iamsterdam.com/media/features/en/press-feature-water-in-amsterdam-en.pdf?la=en)

13. Зеленый Пророк «Больше признаков грязной экологии Дубая на островах Джумейра», Taflin Laylin, 2010. <https://www.greenprophet.com/2010/10/dubais-foul-ecology/>
14. Innabitat «Плавучий павильон на солнечной энергии в Роттердаме - экспериментальное климатически устойчивое развитие», Анна Лиза, 2013. <https://inhabitat.com/rotterdam-floating-pavilion-is-an-experimental-climate-proof-development/>
15. «Мечты построены на воде!», Дизайн-Ближний Восток, 2018. <http://design-middleeast.com/dreams-built-on-the-water/>
16. «Фонд переработанного острова», 2018. <http://www.recycledisland.com/floatingpark.html>
17. Федоров О.П. "Экоустойчивая архитектура" как профессиональный термин в архитектурной деятельности. // Вестник гражданских инженеров; СПбГАСУ. - СПб., 2016. С. 86-90. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27631833>
18. Федоров О.П. «Методика прогнозирования тенденций развития экоустойчивой архитектуры на основе анализа международных систем экологической сертификации в архитектуре.» // Фундаментальные исследования - Электронный научный журнал. №11 2016 ч.1. ISSN 1812-7339, 2016г. С. 90-95. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27346657&>

### References

1. Илья S. Economov Principles of formation of low-rise residential objects on water: dissertation for the degree of candidate of architecture: 05.23.21 / Ekonomov Ilya Sergeevich. -M., 2010- p.37
2. <https://www.archdaily.com/775827/watervilla-plus-31architects>
3. <https://www.archdaily.com/564243/drif-in-lelystad-attika-architekten>
4. <https://www.archdaily.com/332353/9-houses-on-the-water-blauw-architecten-faro-architecten>
5. Fedorov O.P., Grigorieva D.S. "The influence of social structural and technological processes on architectural and town-planning concepts." // Modern problems of history and theory of architecture: materials of the IV All-Russian Scientific and Practical conference; SPSUACE - SPb., 2018. - 226 p.
6. « So, you live on a boat? », Dawn Brodey, 2012. <http://www.dawnbrodey.com/the-captains-blog/1--so-you-live-on-a-boat.html>
7. <https://www.archdaily.com/120238/floating-houses-in-ijburg-architectenbureau-marlies-Rohmer>
8. Dezeen «UK's "first amphibious house" can float on floodwater like a boat in a dock», Anna Winston, 2014. <https://www.dezeen.com/2014/10/15/baca-architects-amphibious-house-floating-floodwater/>
9. Dezeen «ETH Zurich students build floating wooden pavilion for Manifesta art biennale», Eleanor Gibson, 2016. <https://www.dezeen.com/2016/07/29/pavilion-of-reflections-eth-zurich-students-studio-tom-emerson-wooden-floating-manifesta-art-biennale-switzerland/>
10. Fedorov O. P., Melnikova E. A., Dontsova M. G. "Architectural techniques and solutions for designing sustainable architecture" // In the collection: Actual problems of modern. April 05-07, 2017 p. 229-233.10. (In Russian) <http://www.dutchamsterdam.nl/564-houseboats-amsterdam>
11. Dutch Amsterdam «Many Amsterdam houseboats connected to sewer system; many not yet», Anton Hein, 2013. <http://www.dutchamsterdam.nl/564-houseboats-amsterdam>



12. «Amsterdam marketing», 2015. Стр.2. [www.iamsterdam.com/media/features/en/press-feature-water-in-amsterdam-en.pdf?la=en](http://www.iamsterdam.com/media/features/en/press-feature-water-in-amsterdam-en.pdf?la=en)
13. Green Prophet «More Signs Of Dubai's Foul Ecology At Jumeirah Islands», Taflin Laylin, 2010. <https://www.greenprophet.com/2010/10/dubais-foul-ecology/>
14. Innabitat «Rotterdam's Solar-Powered Floating Pavilion is an Experimental Climate-Proof Development», Anna Lisa, 2013. <https://inhabitat.com/rotterdams-floating-pavilion-is-an-experimental-climate-proof-development/>
15. «Dreams built on the water!», Design-middle-east, 2018. <http://design-middleeast.com/dreams-built-on-the-water/>
16. «Recycled Island Foundation», 2018. <http://www.recycledisland.com/floatingpark.html>
17. Fedorov O.P. "Sustainable architecture" as a professional term in architectural activity. // Bulletin of civil engineers. 2016. p. 86-90. (in Russian) <https://elibrary.ru/item.asp?id=27631833>
18. Method of predicting green architecture trends based on analysis of international environmental certification systems in architecture Fedorov O.P. (in Russian) [https://elibrary.ru/author\\_items.asp?authorid=815915](https://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=815915)