

**ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ, РЕСТАВРАЦИЯ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ / THEORY AND HISTORY OF ARCHITECTURE, RESTORATION AND RECONSTRUCTION OF HISTORICAL AND ARCHITECTURAL HERITAGE**

DOI: <https://doi.org/10.18454/mca.2019.16.1>

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАВУЧИХ ОБЪЕКТОВ БЛАГОУСТРОЙСТВА ДЛЯ  
ФОРТИФИКАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ КРОНШТАДТА**

Научная статья

**Федоров О.П.<sup>1</sup>, Пантелеева О.А.\*<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербург, Россия

\* Корреспондирующий автор (olik\_panteleeva@mail.ru)

**Аннотация**

В статье рассматривается вопрос потенциала городской среды как общественного пространства в части освоения водных территорий. Описывается использование водных объектов благоустройства, которые позволяют заметно расширить функциональный потенциал городских акваторий. Описывается классификация объектов благоустройства по таким критериям, как функциональное наполнение, размер и тип крепления плавучих объектов. Функциональное наполнение рассматривается в контексте смены сезонов с летнего на зимний. В статье сделаны выводы об актуальности применения водных объектов благоустройства, на примере акватории Кронштадта, и на территории объектов культурного наследия в целом.

**Ключевые слова:** промышленный дизайн, малые архитектурные формы, плавучие сооружения, проектирование, конструкции, форты Кронштадта.

**PROSPECTS FOR THE USE OF FLOATING IMPROVEMENT OBJECTS FOR KRONSTADT  
FORTIFICATION STRUCTURES**

Research article

**Fedorov O.P.<sup>1</sup>, Panteleeva O.A.\*<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint Petersburg, Russia

\* Corresponding author (olik\_panteleeva@mail.ru)

**Abstract**

The article discusses the potential of the urban environment as a public space in terms of the development of water areas. The use of water improvement facilities is described, which can significantly expand the functional potential of urban water areas. The classification of landscaping objects by such criteria as functional filling, size and type of attachment of floating objects is described. Functional content is considered in the context of changing seasons from summer to winter. The article draws conclusions about the relevance of the use of water objects of improvement, on the example of the water area of Kronstadt, and on the territory of cultural heritage in general.

**Keywords:** industrial design, small architectural forms, floating facilities, design, constructions, Kronstadt's forts.

Роль малых архитектурных форм в преобразовании архитектурной среды неумолима, так как потребность современного общества в качественных и комфортных общественных пространствах становится все очевиднее [1, С. 163], а использование объектов благоустройства позволяет в кратчайшие сроки кардинально улучшить городские пространства, насыщая их необходимыми функциями. Однако говоря о таких объектах благоустройства городской среды в большинстве случаев подразумевают наземные объекты. Но в городах с обширным водным каркасом и доступом к морским побережьям данный тип объектов благоустройства не единственный, так как появляется необходимость освоения водного потенциала.

Ярким примером города на воде является Кронштадт с его фортификационными сооружениями. В силу неразрывной связи фортов с водой существует необходимость задействовать водный ресурс как с точки зрения транспортной функции, так и культурно-развлекательной. Использование нестационарных, плавучих, временных или некапитальных водных архитектурных объектов позволит заметно расширить функциональный потенциал акватории Кронштадта, так как в связи с ограничениями свойственными объектам культурного наследия невозможно преобразовать среду при помощи мер капитального строительства. Большинство фортов полностью окружены водой, что создает трудности для транспортной доступности, а ограниченная территория некоторых фортов не способна вместить все необходимые для развития территории функции [2, С. 26-27]. Эти проблемы возможно решить при помощи водных объектов благоустройства, которые можно классифицировать функциональному наполнению, размерам объектов, типу крепления конструкции.

## Функциональное наполнение плавучих объектов благоустройства.

### –Зона отдыха

Данный тип объекта обладает большой вариативностью, давая свободу в поведении, на таких объектах можно присесть, лечь, облокотиться, перекусить, поработать или просто позагорать. Даже простой горизонтальный подиум способен стать неотъемлемым элементом пространства, а также в таких объектах можно изменить их конфигурацию, создавая внутри общей композиции клумбы и заглубленные лавки.

### –Амфитеатры

Ступенчатые конструкции и амфитеатры являются самостоятельным местом отдыха или площадкой для открытых лекций и кинопоказов в теплое время года. Стоит отметить, что амфитеатры могут как организовывать территорию перед собой, так и уходить ступенями в воду, размывая границу с поверхностью воды.

–Смотровые площадки очень актуальны для размещения на большой воде, где раскрываются красивые панорамы на воду, на город и на объекты, близ которых они расположены.

### –Бассейны и купальни

Данная функция носит развлекательный характер. Она не всегда предполагает занятие физическими упражнениями, прежде всего, такие бассейны предназначены для общения, игр и времяпровождения на солнце. Такой вид объектов благоустройства распространён в северной Европе. Совместный проект бюро BIG и JDS под названием Harbour Bath появился на набережной Копенгагена в 2003 году (см. рис. 1) [3]. Три плавательные ванны, вмещающие до 600 человек, не только увеличивают площадь суши, но и создают условия для безопасного купания в акватории Копенгагена.



Рис. 1 – Harbour Bath в Копенгагене, BIG + JDS, 2003 год

### –Спортивные площадки

На плавучих конструкциях также могут размещаться площадки для пляжного волейбола и тенниса, оборудование для занятия уличными видами спорта и йогой.

### –Транзитные настилы

За частую это не самостоятельная функция объекта, а сопутствующая, позволяющая добраться от берега до плавучего объекта. Однако существуют весьма интересные примеры, так художники Христо Явашев и Жанна-Клод де Гийебон, разработали плавающую дорогу на озере Изео в Италии (см. рис. 2). «Плавающий пирс» является продолжением улиц, и все желающие могут пройти по этой дороге от Сульдзано до Монте-Изола и острова Сан-Паоло. По сути, проект представляет собой 3-километровую плавающую тропинку на поверхности озера, на создание которой ушло 200 тысяч полиэтиленовых кубов высокой плотности и 100 тысяч м<sup>2</sup> мерцающей желтой ткани, способной менять цвет в течение дня в зависимости от степени ее влажности [4].



Рис. 2 – «Плавающий пирс» на озере Изео в Италии, художники Христо Явашев и Жанна-Клод де Гийебон, 2016 год



### –Причалы и пирсы для малых судов

Без этих объектов невозможно обойтись, так как именно с помощью причалов и пирсов решается проблема транспортной доступности. Здесь имеются в виду причалы и пристани для малых судов, так как в рамках данной классификации рассматриваются относительно небольшие конструкции элементов благоустройства водной инфраструктуры.

Объекты благоустройства могут быть как монофункциональными, так и полифункциональными и включать в себя различные комбинации перечисленных функций. Примером такого объекта является Sørenga Sjøbad от архитектурного бюро LPO arkitekter [5]. На большом деревянном пирсе размещены пляж, 50-метровый морской бассейн, позволяющий проводить тренировки и соревнования, смотровая башня, амфитеатры, места для сидения и душ под открытым небом (см. рис. 3). Плавающая конструкция и все элементы покрыты деревянным настилом, который соединяет пирс и набережную. В некотором смысле происходит переосмысление водной поверхности, путем добавления суши и продления парковой зоны на воду. Стоит отметить, что размещение такого объекта на водной поверхности без нанесения вреда для естественного ландшафта играет важную роль в решении задач, связанных с экологическими аспектами архитектурного проектирования [6, 7].

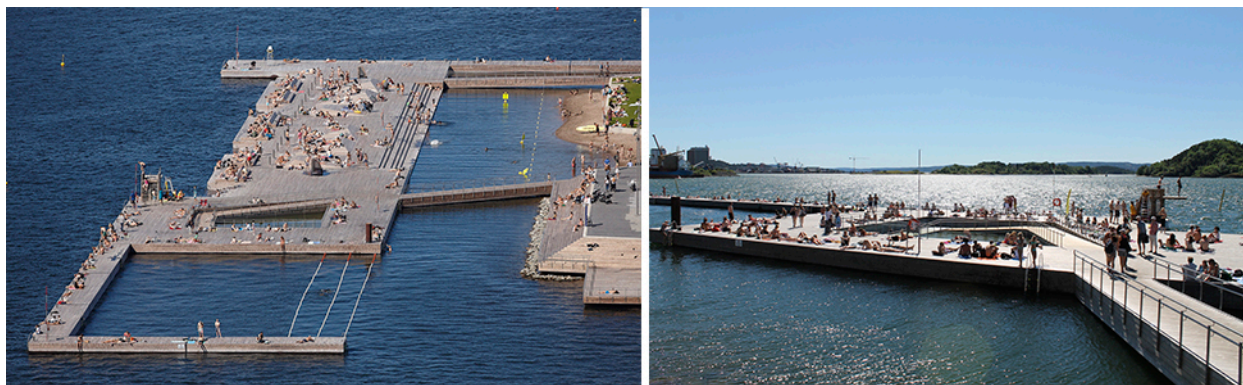


Рис. 3 – Пирс Sørenga Sjøbad в Осло, LPO arkitekter, 2015 год

### Размер плавучих объектов благоустройства.

Габариты конструкций на воде могут быть совершенно разными в зависимости от требуемых функций. Так можно выделить следующие группы:

#### –Малые искусственные острова

Размер платформ небольшой, площадью до 20 метров квадратных.

К этому типу можно отнести первую из девяти реализованных платформ в акватории Копенгагена, на которой посажена одна липа [8]. Платформа может быть использована всеми желающими для принятия солнечных ванн или рыбалки, а каякеры и пловцы могут сделать на ней передышку (см. рис. 4). Идея проекта принадлежит австралийскому архитектору Маршаллу Блечеру, реализацией которой занимается датская дизайнерская студия Fokstrot.

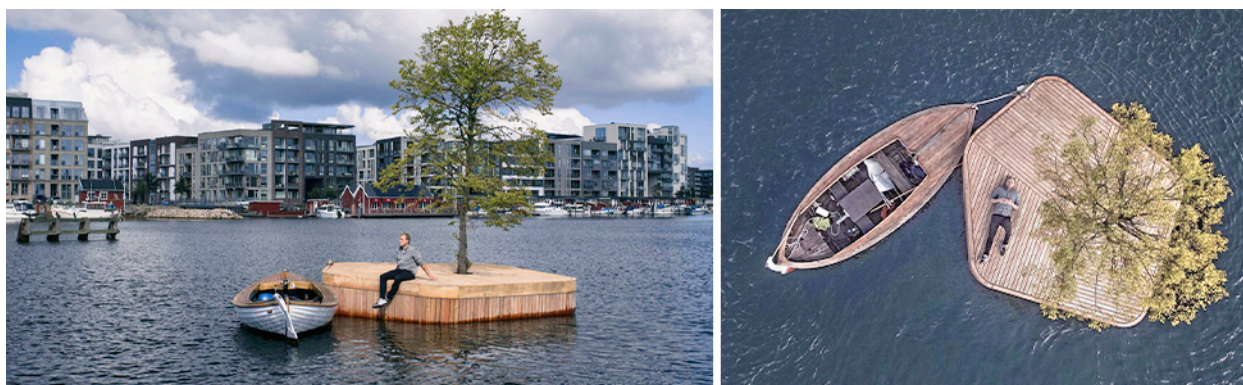


Рис. 4 – Искусственный остров в гавани Копенгагена, архитекторы Маршалл Блечер и Магнус Маарбьерг, 2018 год

–Понтоны средних размеров имеют площадь от 20 до 80 метров квадратных. Объекты такого размера наиболее универсальны, так как способны вместить любую необходимую функцию.

#### –Крупногабаритные платформы

Площади таких платформ превышают 80 метров квадратных.

Без сомнения, к данному типу конструкций можно отнести полифункциональное открыто пространство Sørenga Sjøbad от архитектурного бюро LPO arkitekter в Осло [4], имеющее большую протяженность вдоль набережной. Размеры данного объекта: 193 метра по длине и от 20 до 60 метров по ширине.

#### –Составные платформы

Водные объекты небольших габаритов, соединяющиеся между собой.

К группе составных платформ можно отнести все тот же проект австралийского архитектора Маршалла Блечера после его полной реализации (см. рис. 5). На одной из плавучих платформ планируется создание мидиевой фермы, на других — кафе, сауна, концертная площадка, дайвинг-клуб и другие развлекательные заведения. Все платформы могут существовать самостоятельно, а при необходимости объединяться воедино.

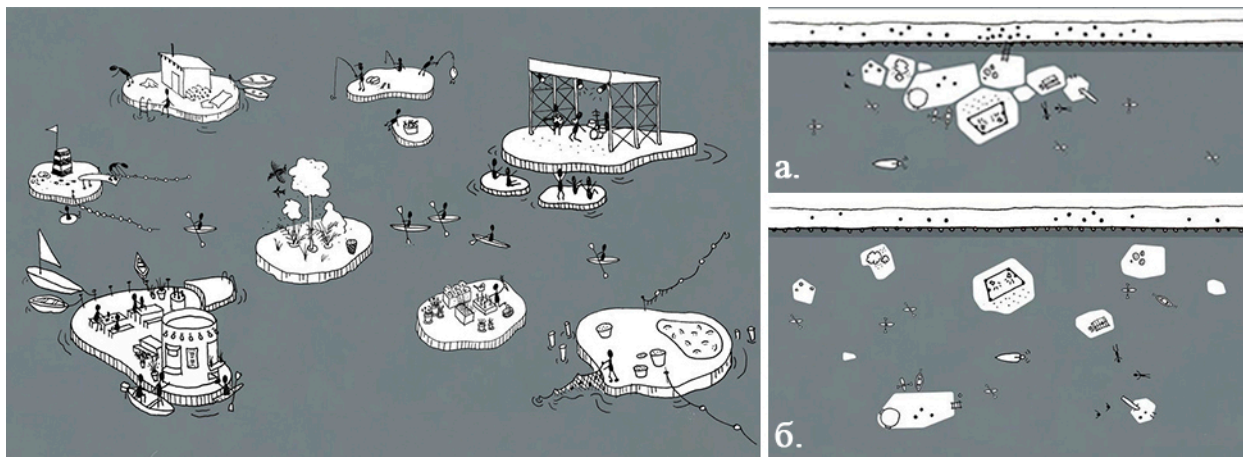


Рис. 5 – Искусственные острова в гавани Копенгагена, архитекторы Маршалл Блечер, 2018 год  
а. сгруппированные платформы; б. разъединенные платформы

#### Тип крепления конструкции.

Одним из важнейших моментов установки водных объектов благоустройства является их грамотное крепление. Можно выявить два принципиально отличающихся метода крепления:

##### –Якорный тип крепления (цепями)

Данный тип объектов конструктивно представляют собой мощный каркас, соединяющий легкие бетонные понтоны, покрытые настилом из террасной доски. Установка понтона и удержания его в заданном месте акватории осуществляется при помощи цепей и якорных блоков.

##### –Свайный тип крепления (стационарный и динамический)

Главным преимуществом свайно-винтового типа крепления является его устойчивость. Благодаря тому, что винтовые сваи имеют достаточно большую длину проектируемые объекты могут размещаться довольно далеко от береговой линии. Такие основания для надводных сооружений хороши тем, что при необходимости можно быстро произвести их модернизацию, добавив или удалив опоры, не демонтируя при этом всю конструкцию.

Однако, вместо того, чтобы ставить объекты благоустройства на стационарные сваи, которые заставляют их «парить» над водой, может применяться конструкция, представляющая собой своего рода динамические сваи [9]. Полые сваи (трубы) ввинчиваются в грунт, затем в них вставляются направляющие, которые крепятся непосредственно к плавучему основанию понтона. Такая конструкция использует силу растущих приливов для поднятия платформы выше уровня воды, одновременно предотвращая качку на волнах.

Безусловно природно-климатический фактор очень важен для эксплуатации плавучих объектов, особенно на территории Кронштадтского района, который относится к атлантико-континентальной климатической зоне [10]. Для данной климатической зоны свойственно образование значительной толщи льда на поверхности воды в холодное время года. Этот фактор усложняет эксплуатацию и проектирование объектов благоустройства водной инфраструктуры, и, соответственно, становится критерием разделения сезонов эксплуатации на два периода:

–теплый период, условно назовем его «Летний период», к которому отнесем позднюю весну, лето и раннюю осень – период открытой воды

–холодный период – «Зимний период», в который входят поздняя осень, зима и ранняя весна, период образования толщи льда на поверхности воды.

С летним периодом эксплуатации не возникает ограничений ни по одному из пунктов представленной ранее классификации, однако, о зимнем периоде такого сказать нельзя.

В первую очередь важно продумать сценарии использования водных архитектурных объектов в зимний период, для этого необходимо создать безопасные условия эксплуатации таких объектов с постоянными функциями, а также определить заменяемые функции (см. таблицу 1). Так, например, спортивные площадки и бассейны в зимний период могут переоборудоваться в каток, а модули с растительными композициями заменяться на новогодние елки или рождественские композиции.

Таблица 1 – Смена функционального наполнения в зависимости от периода использования

Периоды использования	«Летний период» (период открытой воды)	«Зимний период» (период образования толщи льда на поверхности воды)
Функциональное наполнение	Зона отдыха	Зона отдыха
	Летний кинотеатр (амфитеатр)	Зона отдыха / смотровая площадка
	Смотровая площадка	Смотровая площадка
	Бассейн	Каток
	Озелененные зоны платформы (растительные композиции)	Площадки для новогодних мероприятий (новогодние елки и рождественские композиции)
	Транзитные настилы	Транзитные настилы
	Пирсы и причалы	Смотровая площадка

Зимний период накладывает ограничения и на особенности фиксации. В большинстве случаев по техническим характеристикам плавучие причалы предназначены для размещения в акваториях, где толщины льда не превышают 30 см. В акватории Финского залива у острова Котлин образуется припай толщиной льда от 25 до 40 см, что превышает допустимый предел и может послужить причиной обрыва соединительных штанг и сдвига берегового лежня, а иногда приводит к обрыву отдельных якорных связей или сдвигу якорей [11]. Свайный тип конструкции более долговечен и надежен при эксплуатации, так как он не требует сложного обслуживания и демонтажа конструкций в зимний период.

То есть, можно сделать вывод, что применение плавучих объектов благоустройства расширяет диапазон возможных функций использования среды. В частности, это значительно облегчает внедрение новых проектируемых функций на территории объектов культурного наследия, так как позволяет вынести их за пределы зоны охраны.

В случае с фортификационным сооружением Кронштадта размещенные на воде малые архитектурные формы с различным функционалом, станут центром притяжения не только для туристов, но и для жителей Кронштадта и Санкт-Петербурга. И как следствие, сделают форты Кронштадта более востребованными.

В зимний же период такие малые архитектурные формы станут безопасным способом нахождения за пределами фортов, в отличие от прогулок по льду.

Переосмысление водной поверхности и включение водного каркаса городов в систему их общественных пространств, позволит качественно разнообразить среду и поддержать связь природы и человека.

#### Список литературы / References

1. Федоров О.П., Григорьева Д.С. Влияние социальных структур и процессов на архитектурно-градостроительные концепции / Федоров О.П., Григорьева Д.С. – Текст : непосредственный // Современные проблемы истории и теории архитектуры: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции/ Министерство образования и науки Российской Федерации Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – СПб., 2018. – С. 159-165.
2. Дробчак В.Г., Глобин Д.А., Рыбак М.С. Специфика средовых характеристик зданий и комплексов, построенных в акваториях / Дробчак В.Г., Глобин Д.А., Рыбак М.С. – Текст : непосредственный // Оригинальные исследования – 2019. – Т. 9 № 6. – С. 21-33.
3. Copenhagen Harbour Bath / BIG + JDS [Электронный ресурс]: ArchDaily – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/11216/copenhagen-harbour-bath-plot> (дата обращения: 01.11.2019)
4. The Floating Piers Opens on Lake Iseo Allowing Visitors to "Walk on Water" [Электронный ресурс]: ArchDaily – Режим доступа: [https://www.archdaily.com/789793/the-floating-piers-opens-on-lake-iseo-italy-christo?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.com/789793/the-floating-piers-opens-on-lake-iseo-italy-christo?ad_source=search&ad_medium=search_result_all) (дата обращения: 01.11.2019)
5. Sørenga Sjøbad / LPO arkitektur [Электронный ресурс]: ArchDaily – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/867850/sorenga-sjobad-lpo-arkitektur>
6. Мельникова Е.А., Донцова М.Г., Федоров О.П. Архитектурные приёмы и решения при проектировании экоустойчивой архитектуры / Мельникова Е.А., Донцова М.Г., Федоров О.П. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы архитектуры: материалы 70-й Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. / Министерство образования и науки Российской Федерации Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – СПб., 2017. – С. 229-233.
7. Ильвицкая С.В., Лобкова Т.В. Философия единения с природой как основа энергоэффективной архитектуры жилища / Ильвицкая С.В., Лобкова Т.В. – Текст : непосредственный // Социально-гуманитарное обозрение – 2018. – Т. 3 № 3. – С. 76-82.

8. Artificial island creates floating events space in Copenhagen harbor [Электронный ресурс]: DeZeen – Режим доступа: <https://www.dezeen.com/2018/03/13/copenhagen-islands-marshall-blecher-magnus-maarbjerg-fokstrot-floating-artificial-island-harbour/> (дата обращения: 01.11.2019)
9. 6 Innovative, Flood-Resistant Homes from the 3C Comprehensive Coastal Communities Competition [Электронный ресурс]: inhabitat – Режим доступа: <https://inhabitat.com/6-innovative-flood-resistant-homes-from-the-3c-comprehensive-coastal-communities-competition/hard-core-537x402/> (дата обращения: 01.11.2019)
10. Ремизов А.Н., Егорье П.О. Экоустойчивый взгляд на интеграцию инновационных технологий в строительстве / Ремизов А.Н., Егорье П.О. – Текст : непосредственный // Жилищное строительство – 2019. – № 5. – С. 17-24.
11. СТО НОСТРОЙ 2.30.154-2014 Гидротехнические работы. Системы удержания плавучих сооружений в месте эксплуатации – Москва, 2018 – 93 с.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Fedorov O.P., Grigoryeva D.S. The influence of social structures and processes on architectural and urban planning concepts / Fedorov O.P., Grigoryeva D.S. – Text: direct // Modern problems of the history and theory of architecture: materials of the IV All-Russian Scientific and Practical Conference / Ministry of Education and Science of the Russian Federation St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering. – SPb., 2018. – P. 159-165. [in Russian]
2. Drobchak V.G., Globin D.A., Rybak M.S. Specificity of environmental characteristics of buildings and complexes built in water areas / Drobchak V.G., Globin D.A., Rybak M.S. – Text: direct // Original Research - 2019. – V. 9 No. 6. - P. 21-33. (accessed: 01.11.2019) [in Russian]
3. Copenhagen Harbor Bath / BIG + JDS [Electronic resource]: ArchDaily - Access mode: <https://www.archdaily.com/11216/copenhagen-harbour-bath-plot>
4. The Floating Piers Opens on Lake Iseo Allowing Visitors to "Walk on Water" [Electronic resource]: ArchDaily - Access mode: [https://www.archdaily.com/789793/the-floating-piers-opens-on-lake-iseo-italy-christo?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.com/789793/the-floating-piers-opens-on-lake-iseo-italy-christo?ad_source=search&ad_medium=search_result_all) (accessed: 01.11.2019)
5. Sorenga Sjøbad / LPO arkitekter [Electronic resource]: ArchDaily - Access mode: <https://www.archdaily.com/867850/sorenga-sjobad-lpo-arkitekter> (accessed: 01.11.2019)
6. Melnikova E.A., Dontsova M.G., Fedorov O.P. Architectural techniques and solutions in the design of sustainable architecture / Melnikova E.A., Dontsova M.G., Fedorov O.P. – Text: direct // Actual problems of architecture: materials of the 70th All-Russian Scientific and Practical Conference of students, graduate students and young scientists. / Ministry of Education and Science of the Russian Federation St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering. - SPb., 2017. – P. 229-233. [in Russian]
7. Ilvitskaya S.V., Lobkova T.V. The philosophy of unity with nature as the basis of energy-efficient home architecture / Ilvitskaya S.V., Lobkova T.V. – Text: direct // Social and Humanitarian Review – 2018. – T. 3 No. 3. – P. 76-82. [in Russian]
8. Artificial island creates floating events space in Copenhagen harbor [Electronic resource]: DeZeen – Access mode: <https://www.dezeen.com/2018/03/13/copenhagen-islands-marshall-blecher-magnus-maarbjerg-fokstrot-floating-artificial-island-harbour/> (accessed: 01.11.2019)
9. 6 Innovative, Flood-Resistant Homes from the 3C Comprehensive Coastal Communities Competition [Electronic resource]: inhabitat - Access mode: <https://inhabitat.com/6-innovative-flood-resistant-homes-from-the-3c-comprehensive-coastal-communities-competition/hard-core-537x402/> (accessed: 01.11.2019)
10. Remizov A.N., Yegorie P.O. Eco-sustainable look at the integration of innovative technologies in construction / Remizov A.N., Egorie P.O. – Text: direct // Housing – 2019. – No. 5. – P. 17-24. [in Russian]
11. СТО НОСТРОЙ 2.30.154-2014 Hydrotechnical works. Systems for retaining floating structures at the place of operation - Moscow, 2018 - 93 p. [in Russian]