

# ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗВЕДЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ОСТРОВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ XXI ВЕКА

УДК 721:711.1(210.79)"20"

ББК 85.11:38.79(0,99)

**С.А. Кизилова**

*Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия*

## Аннотация

Статья посвящена предпосылкам, повлиявшим на развитие строительства искусственных островов. Автором выделены философские, технологические, территориальные и экономико-политические тенденции, подтолкнувшие к началу строительства искусственных островных территорий в XXI веке по всему миру. Рассмотрены примеры зарубежного и отечественного опыта проектирования искусственных островов различного назначения, их размеров и способов создания. Проведена классификация существующих искусственных островов по их функциональному назначению.<sup>1</sup>

**Ключевые слова:** искусственные острова, архитектура на воде, градостроительные стратегии, архитектурная футурология

# PREREQUISITES FOR THE CONSTRUCTION OF ARTIFICIAL ISLAND TERRITORIES OF THE XXI CENTURY

**S. Kizilova**

*Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia*

## Abstract

The article is devoted to the prerequisites that have affected the development of the construction of artificial islands. The author singled out philosophical, technological, territorial and economic-political tendencies that prompted the beginning of the construction of artificial island territories in the XXI century around the world. Examples of foreign and domestic experience in the design of artificial islands for various purposes, their sizes and methods of creation are considered. Classification of existing artificial islands according to their functional purpose is carried out.<sup>2</sup>

**Keywords:** artificial islands, architecture on water, urban planning strategies, architectural futurism

Человечество с древности стремилось подчинить себе силы природы, отвоевывая новые, благоприятные для жизни территории. Строительство искусственных остров с начала XXI века меняет соотношение площади суши и Мирового океана, обозначая для многих государств перспективы развития и укрепления своих экономических и политических позиций на мировой арене. Для большинства стран расширение собственных территорий является безусловной демонстрацией высоких достижений технического прогресса

<sup>1</sup> **Для цитирования:** Кизилова С.А. Предпосылки возведения искусственных островных территорий XXI века // *Architecture and Modern Information Technologies*. – 2018. – №1(42). – С. 187-200 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

[http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/14\\_kizilova/index.php](http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/14_kizilova/index.php)

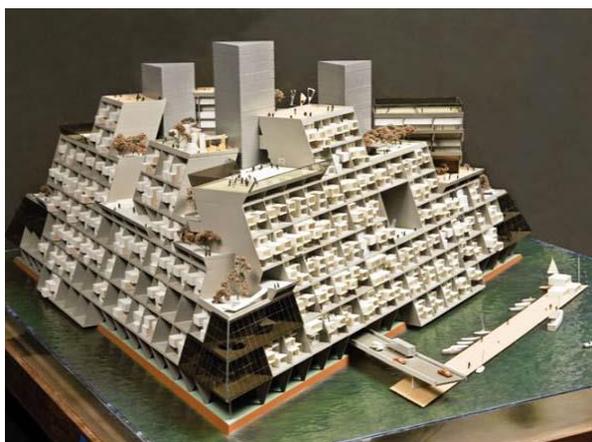
<sup>2</sup> **For citation:** Kizilova S. Prerequisites for the Construction of Artificial Island Territories of the XXI Century. *Architecture and Modern Information Technologies*, 2018, no. 1(42), pp. 187-200. Available at: [http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/14\\_kizilova/index.php](http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/14_kizilova/index.php)

способом привлечения инвестиций и туризма. Территории насыпных островов становятся сценой для воплощения дорогостоящих проектов мировых архитектурных брендов. В строительстве многофункциональных комплексов на воде принимали участие архитектурные бюро З. Хадид, Н. Фостера, Р. Пьяно, Эрика ван Эгераата, MVRDV, Arup, Waterstudio, Snohetta, Forum Studio, MAD Architects и др. Концепция возведения искусственных островов берет начало в XVII веке, однако достигает особенной популярности только к началу XXI века. Целью данного исследования является выявление причин, послуживших импульсом к развитию строительства искусственных островов и архитектурных объектов на воде.

### Философские предпосылки

Философская картина мира в конце XX века представляла собой сочетание наук о естествознании и его связи с социумом. Значительное развитие получают социальная экология, глобалистика, социальная информатика, ноосферология и др., изучающие устойчивые тенденции совместного развития общества и природы. В сферу исследования философии включаются прежде не изученные *взаимоотношения* биосферы и человека. Природа в этих исследованиях выступает как активная часть такого взаимодействия, устанавливающая естественные ограничения активности общества. В связи с этим возникла потребность в изучении влияния природных факторов на человеческую деятельность, выявлении глобальных кризисных ситуаций, связанных с выживанием человечества. Одним из основных направлений научного поиска XXI века является концепция *устойчивого развития*. Среди наиболее характерных глобальных проблем человечества – перенаселение, истощение ресурсов, загрязнение окружающей среды.

Поиск новых территорий, способных частично решить проблему перенаселения, выразился в создании искусственных островов и объектов на воде. Уже в 1960 году был создан проект плавучего города «Тритон» (арх. Бакминстер Фуллер) для одного из наиболее загруженных районов Японии. Плавучий город предполагал защиту от цунами, опреснение воды для жителей, многофункциональность пространств и сосуществование с водной средой. Проект плавучего города не был реализован, однако повлиял на развитие архитектурной философской мысли XXI века. Новейшие футурологические проекты зданий и городов на воде также стремятся к развитию принципов самообеспечения, автономности, устойчивого развития (проект плавучего города AT design office, «Lilypad» Винсента Каллебо, «The City of Meriens» архитектора Жака Ружери) (рис. 1).



а)



б)

Рис. 1. Проекты плавучих городов: а) «Тритон», арх. Бакминстер Фуллер; б) «Lilypad», арх. Винсент Каллебо

На развитие идей о поиске новых сред для жизни общества также оказало влияние индивидуальное видение личности в эпоху постмодернизма. Такие философы, как Юрген Хабермас, Жан Франсуа Лиотар, Дуоуе Фоккема занимались исследованием места и позиций человека в быстро изменяющемся мире. Основной задачей индивида, по мнению философов постмодернизма, являлось постоянное приспособление личности к окружающей среде [5]. Стремление индивида подчинить хаос природы выразилось в идее освоения территорий, прежде не подвластных человеку. Осознавая собственную незащищенность перед глобальными изменениями климата и состояния окружающей среды, человечество устремилось к поиску идеальных городов-утопий, мобильных и способных к быстрой адаптации. Города на воде объединили желание человека жить в гармонии с природой и быть приспособленным к спонтанным катаклизмам.

Таким образом, среди философских предпосылок к созданию искусственных островных территорий выделяются *глобальные*, выразившиеся в концепции устойчивого развития, и *личностные*, связанные с осознанием места и роли человека в современном техногенном мире. Научные открытия и технологические инновации конца XX века – начала XXI века послужили средством к воплощению идей создания искусственных островов в реальных градостроительных проектах.

### Развитие технологий

Благодаря появлению спутниковых технологий стала возможной достоверная высокоточная съемка территорий из космоса, с высоты, прежде не доступной человеческому глазу. Открывались принципиально новые возможности оценки территории. Спутниковые технологии и средства геолокации были впервые применены в строительстве искусственных островов в Дубае (Palm Jumeirah) (рис. 2). С помощью спутниковых технологий промышленные корабли получали точные координаты для отсыпки песка и грунта. Таким образом стало возможным идеальное воспроизведение рисунка симметричных пальмовых ветвей, а наблюдение за строительным процессом велось не только на земле, но и из космоса [20].



Рис. 2. «Пальмовые» острова в Дубае (спутниковое фото)

На смену традиционным технологиям строительства искусственных островов (с помощью намыва грунтов и возведения свай), нередко нарушавших циркуляцию водных течений, пришли более экологичные методы, позволившие свести к минимуму отрицательное воздействие на прибрежные биоценозы и существенно упростить процесс возведения островов. Геотекстильные оболочки, габионы и твердые бытовые отходы легли в основу ряда инновационных конструкций, широко применяющихся в настоящее время. В технологии Geotube строительная конструкция выполняет роль плотины водоочистного сооружения на ранних этапах возведения острова (рис. 3а). Геотубы, сшитые из

полипропилена и заполненные грунтом, илом, отходами от производства рудных пород под действием гравитации спрессовываются в слои, образующие основу для будущего острова [12]. По технологии Geotube возводились острова Амвадж в Персидском заливе (рис. 3).

Еще одним способом возведения островов являются габионные конструкции, представляющие собой сетчатые контейнеры, заполненные природным камнем. По мере функционирования пустоты в габионных конструкциях заполняются водорослями и морскими организмами, что минимизирует отрицательное воздействие на окружающую среду. В настоящее время также применяется возведение островов из искусственного льда для разведывательного бурения скважин на арктических территориях Канады, России (Карское море). Данный способ является наиболее экономически выгодным, так как в ходе строительства замораживается морская вода, служащая основой острова. Однако, метод замораживания арктических вод оказывается под угрозой вследствие экологических проблем, связанных с возможностью таяния льдов при глобальном потеплении.



Рис. 3. Остров Амвадж, возведенный по технологии Geotube

### **Экологические предпосылки**

Вследствие увеличения численности населения, пропорционально возрастает количество бытовых и производственных отходов, на утилизацию которых уходят значительные средства. Твердые бытовые и некоторые строительные отходы могут служить материалом для создания искусственных островов вместо традиционного грунта или каменных конструкций. В настоящее время существует два вида островов, основанных на переработанных материалах: из мусорной пыли и из блоков. Первый способ применялся при строительстве острова Симакao (Сингапур). Мусорные отходы сжигаются и смешиваются с каменной наброской и грунтом, способствующим разложению мусора. К 2040 году отходы будут полностью переработаны, а каменное основание удержит остров от размывания. Блочная технология получила широкое распространение в Японии (острова Порт-Айленд, Огисима, Тэннодзу). Бытовой мусор проходит тепловую обработку, очищающую его от токсичных веществ, и спрессовывается в крупные блоки, служащие основой острова. Данный способ эффективно применяется уже более 10 лет и пока что не оказал отрицательного влияния на окружающую среду. В Голландии к 2020 году планируется осуществление проекта Recycled Island (архитектурное бюро WHIM), подразумевающего использование мусора, накопившегося в Мировом океане как ресурса для строительства.

В результате загрязнения окружающей среды отходами производства и транспорта возникает необходимость в новых экологических территориях. Выбросы токсичных отходов, углекислого газа в Китае в 2007 году подтолкнули к созданию эко-города Донгтана и еще 4 городов-спутников на насыпных территориях посередине р. Янцзы, полностью обеспечивающих себя биоэнергией [18]. На территории площадью 8600 га

планировалось создание полностью экологичной инфраструктуры к 2050 году. В 2007 году (рис. 4а). Китай опередил США по количеству вредных выбросов в окружающую среду, поэтому остро встал вопрос о необходимости нового подхода к градостроительству. Проектом развития территории занималась компания Agur. Были предусмотрены системы вторичной переработки отходов, консервации тепловой энергии зданий, сбора дождевой воды. В качестве транспорта планировалось использование велосипедов, электромобилей, водородного транспорта. Эко-город задумывался как полностью автономное и самодостаточное образование, решающее также проблему перенаселения и распределения рабочих мест в Шанхае. По политическим причинам проект не был реализован, однако послужил примером стратегического устойчивого планирования на искусственных территориях.

Одной из существенных проблем, вызванных изменениями климата, являются наводнения и ураганы, в результате которых прибрежные территории некоторых государств оказываются под угрозой исчезновения. Половина населения США живет в прибрежной зоне, и предположительно 2,75 миллиарда людей будут проживать у океана к 2025 году по всему миру [19]. В связи с повышением уровня мирового океана, сезонным наводнением территорий и увеличением активности ураганов побережье Мексиканского залива может стать нежелательным местом для жизни и, вероятно, частично необитаемым к 2058 году. Однако, строительство искусственных островов и рифов для размещения волнорезов и промышленных объектов (ветряных мельниц, волновых ферм, платформ для добычи нефти и газа) может стать эффективным решением для использования данных территорий.

Для подтопляемых территорий архитектурные объекты могут быть интегрированы в водную экосистему. Футуристический проект «Hydro-net» для Сан-Франциско представляет собой город на воде, использующий энергию конденсата и водорода для осуществления процессов жизнедеятельности (рис. 4б). Водные фермы и пруды с морскими водорослями будут служить источником добычи водорода, используемого в качестве транспортного топлива. Инфраструктура города организована в виде биологической схемы наподобие пространственного корневища из сообщающихся систем, вырабатывающих и передающих энергию. Жилые здания будут также получать энергию от водородного топлива, распределяющегося внутри стен [17]. Водород может служить доступной альтернативой нефти в случае энергетического кризиса.



а)

б)

Рис. 4. Города, интегрированные с водными экосистемами: а) Эко-город Донгтан; б) Проект «Hydro-net»

Среди наиболее значимых экологических предпосылок, подталкивающих к созданию искусственных территорий на воде, выделяются: накопление бытовых и

производственных отходов, загрязнение окружающей среды, использование природных ресурсов подтопленных территорий, потребность в новых экологических видах топлива.

### **Территориальные предпосылки**

Традиционно очаги цивилизации возникали рядом с водными пространствами – в долинах рек и у побережья морей – и были обречены на постоянный диалог с водной средой. Города, расположенные в засушливых климатических зонах земли, по мере своего роста не могли расширяться вглубь континента, одной из немногих перспектив было увеличение площади береговой полосы. Например, в Израиле 70% населения проживает на побережье, поэтому наиболее очевидным представляется строительство дополнительных территорий на воде. Данный проект, находящийся в стадии разработки, получил название «Острова Менора» (Menorah Islands) и включает в себя 9 искусственных островов каплевидной формы [21]. На территориях искусственных островов планируется разместить несколько научно-исследовательских институтов, жилой и коммерческий сектор.

Подобный климат также характерен для территории Объединенных Арабских Эмиратов, Катара, Бахрейна, где в настоящее время ведется наиболее масштабное возведение искусственных островных территорий. Острова пальм в ОАЭ не случайно организованы по принципу каналов, обеспечивающих равную удаленность новых территорий от воды. Благодаря искусственно созданной вентиляции снижается нагрев островной территории в жаркое время года.

Возведение дополнительных участков суши исторически связывалось с проблемой перенаселения территорий. Одним из масштабных растущих проектов по созданию искусственных территорий суши является г. Алмере в Голландии, входящий в состав провинции Флеволанд. С XIII века в Голландии началось постепенное осушение территорий, подвергавшихся наводнениям во время морских приливов. 24% территории Голландии находится ниже уровня Северного моря. Возведение кольцевых дамб, каналов и плотин способствовало постепенному увеличению материковой площади. С XVI века использовались ветряные мельницы, позволявшие откачивать воду в больших объемах. Общая площадь искусственно осушенной территории составила 2400 кв. км. За последние 30 лет на отвоеванных у моря землях г. Алмере поселились более 185000 жителей. Согласно проекту территориального развития Алмере MVRDV к 2030 году планируется построить 60000 новых зданий и обеспечить 100000 дополнительных рабочих мест [15] (рис. 5).



Рис. 5. Проект градостроительного развития г. Алмере

Для государства Бангладеш, ежегодно страдающего от штормов и наводнений, голландские архитекторы бюро Waterstudio разработали проект плавучих домов (City Apps). Плавучие поселения на воде могут стать решением для расселения плотно застроенных трущоб г. Дакка и сделать их более привлекательными для государственных инвестиционных вложений [22]. Архитекторами предусмотрены критические составляющие плавучей инфраструктуры – школы, детские сады, поликлиники. Подобную

стратегию с расселением прибрежных территорий планируют внедрять и в г. Лагос, Нигерия.

В Японии проблема перенаселения решалась путем создания семи искусственных островов. Наиболее крупным из них является о. Одайба, расположенный в Токийском заливе. Каждый из островов выполняет многофункциональную роль в структуре городской ткани. Остров Юэносима предназначается под парк, музей, теплицы и стадион. На территории о. Огисима находятся промышленные сооружения металлургического комбината, выведенные за черту города. Остров Кансай полностью задействован под международный аэропорт. Тэннозу является местом сосредоточения элитных жилых кварталов.

В небольшом по размеру государстве Мальдивы, расположенном на атоллах в Индийском океане, вопрос перенаселения всегда стоял особенно остро. Островное государство находится на отметке уровня моря. Когда уровень воды повысился, возникла потребность сооружения искусственного острова Хулхумале. На нем же находится единственный международный аэропорт Мальдив. Одним из феноменов государства является искусственный остров, образовавшийся в результате стихийного выброса контейнеров с отходами городов-курортов. Остров возник в результате дефицита места под городскую свалку и имеет прирост 1 кв. м в день (общая площадь – 430 кв. м.). Остров Тилафуши служит местом работы эмигрантов [2].

Основными территориальными предпосылками являются: *изначальные особенности климата* (невозможность жизни в материковой части суши) и *проблема перенаселения*.

#### **Экономико-политические предпосылки**

Для ряда стран возведение искусственных территорий в море является не только способом повышения международного статуса, но и частью политической стратегии. Первый искусственный остров Японии Дедзима был возведен с целью изолировать государство, пострадавшее после религиозного восстания, спровоцированного политическими веяниями извне. На протяжении веков остров был единственным местом, где осуществлялась международная торговля и прием иностранных представителей. В Российской империи искусственный остров Первомайский служил блок-фортом, местом размещения артиллерийских батарей, препятствовавших входу турецких судов в Днепровский залив. Осушение болот и строительство города на каналах – Санкт-Петербурга – было связано с желанием Российского государства укрепить военные позиции в Финском заливе.

В настоящее время искусственные острова также используются для размещения оборонительных сооружений. С 2014 года Китай ведет строительные работы на рифе Огненный крест архипелага Спратли. На территории искусственных островов размещаются взлетно-посадочные полосы военных аэродромов, зенитные орудия и радарные комплексы. Спратли является спорной территорией, на которую, помимо КНР, претендуют Филиппины, Вьетнам, Малайзия, Тайвань и Бруней. Помимо важного стратегического значения, территория богата залежами углеродов. С юридической точки зрения искусственные острова пока не могут являться основой для территориальных претензий, однако политика КНР расценивается соседними странами как медленный захват акватории. На рифах Гейвена и Хьюза ведутся круглосуточные землечерпательные работы, расширяющие надводную часть острова [4]. Возведение территорий искусственных островов в Южно-китайском море исследователи связывают с развитием морского «Шелкового пути», входящим в долгосрочную стратегию Китая по захвату экономического пространства. Строя цепь логистических остров и покупая дополнительные порты в Греции и Кении, Китай налаживает экономические связи для производственных поставок в Европу [3].

Нередко катализатором к строительству дополнительных территорий является благоприятная экономическая ситуация и спрос на недвижимость. В первой четверти

XX века в США происходил «Земельный бум», послуживший толчком к строительству Венецианских островов во Флориде. Строительство железной дороги сделало полуостров привлекательным для инвесторов. Запускалось множество строительных проектов, а территория естественной части суши увеличивалась за счет прироста искусственных островов. Проект не удалось реализовать в полной мере в результате природного катаклизма – Майамского урагана 1926 года.

Строительство островов в Объединенных Арабских Эмиратах является долгосрочной политической стратегией по привлечению иностранных инвестиций. В 2003 году власти г. Дубай предоставили иностранцам неограниченные безусловные права собственности на любую приобретенную в городе недвижимость. Вследствие этого, приобретение жилых площадей на Пальм Джумейра приобрело защиту международным правом. В связи с терактом 11 сентября 2001 года американские инвесторы начали переводить собственные капиталы с Запада в перспективные быстроразвивающиеся проекты на Востоке [6]. Привлечение инвестиций способствовало туристическому буму в Дубае и послужило предпосылкой к созданию ряда других островов-пальм и архипелага «Мир».

По примеру Арабских Эмиратов, в Бахрейне был возведен искусственный архипелаг островов Амвадж, где иностранцы могли приобретать дорогостоящую недвижимость. Его площадь составила 2,79 кв. км, и потребовалось 14 лет для реализации данного проекта (2002-2016). Во время его строительства были использованы инновационные технологии Geotube, вакуумная канализация, оптическое волокно. Возведение искусственного острова также частично решало проблему перенаселения Бахрейна. Площадь государства составляет всего 765 кв. км. Практически в одно и то же время в Катаре для продажи иностранным инвесторам создавался искусственный остров Перл-Катар. В 2015 г. население Перл-Катара составило 12000 человек [23].

Во многом благодаря успеху островов в Дубае, в 2007 году в Китае началось строительство «Острова Феникс» (Phoenix Island) общей площадью 500000 кв. м. Инфраструктура острова включает лучшие отели, бутики и торговые центры, бизнес-клуб для представителей мировой элиты (рис. 6). Бионическая архитектура многофункциональных комплексов на искусственном острове соответствует представлениям о городах будущего. Автором проекта является китайское архитектурное бюро MAD Architects. Строительство острова было завершено в 2013 году. Остров соединен с г. Санья 400-метровым мостом, проходящим через одну из самых живописных гаваней в Китае. Расположение острова и его функциональная организация послужили катализатором для привлечения международных инвестиций [9].



Рис. 6. «Остров Феникс» в Китае

После удачных опытов строительства статичных искусственных островов появились проекты гигантских плавучих конструкций – о. Севит в Сеуле (Корея). В 2011 году с целью привлечения туризма были созданы плавучие острова на р. Ханган, рассчитанные на одновременное проживание 6200 человек [10].

Вслед за общемировой тенденцией к созданию искусственных островов и вследствие подготовки к Олимпиаде 2014 года, в России был разработан проект «Остров Федерация» (Эрик ван Эгераат) в акватории Черного моря рядом с г. Сочи (рис. 7). Проект был заморожен в 2009 году по причине нехватки инвестиций для строительства. Архипелаг включал в себя семь главных островов и несколько частных территорий, окруженных волнорезом. На островах планировалось возведение отелей, пляжей, вилл и апартаментов.



Рис. 7. Проект «Остров Федерация»

В связи с ростом городов возникает необходимость открытия дополнительных аэропортов. Для строительства аэропортов необходимы обширные территории, предназначенные под здания терминалов и размещение взлетно-посадочных полос. Из-за круглосуточного шумового загрязнения территории аэропорты не могут располагаться среди жилых кварталов города. В настоящее время в Японии открыто уже 5 аэропортов на искусственных островах. Новый аэропорт на искусственном острове Порт Айленд занимает территорию в 436 га. Самым дорогостоящим проектом является международный аэропорт Кансай в Осацком заливе. Дефицит территории и потребность в расширении направлений международных рейсов послужили поводом к строительству аэропорта в Гонконге на искусственном острове Чхеклапкок в 1998 году. Аэропорт Гонконга является одним из наиболее загруженных по перевозке пассажиров и грузов в мире. Еще один международный аэропорт, расположенный на искусственном острове, находится у побережья о. Тайпа, Китай и является единственными воздушными воротами в г. Макао [1].

Установление торговых путей сообщения требует создания дополнительных мостов, нередко пролегающих по искусственно созданным насыпям через водные пространства. В мае 2017 года был закончен грандиозный проект строительства моста Гонконг-Чжухай-Макао, общей протяженностью 55 км. Первый проект был предложен еще в 1983 году, но не был согласован правительством Китая. Длина основной части моста составляет 22,9 км, а подводного туннеля – 6,7 км. Строительство началось в 2004 году и оценивалось в 10,6 млрд. долларов. Благодаря возведению мостов на искусственных насыпях удалось сократить время пути между Гонконгом и Чжухаем до получаса вместо четырех часов [16]. Строительство моста на искусственной насыпи Тузлинской косы в Керченском заливе России будет завершено в 2018 году. Мост через Керченский пролив,

имеющий длину 19 км, соединит Крым и Краснодарский край и позволит наладить экономические связи между регионами [7].

Искусственные острова зачастую используются в промышленных целях для развития экономики государства. В Кольском заливе Баренцева моря России планируется возведение четырех искусственных островов, предназначенных под промышленное производство: строительство морских судов, добыча полезных ископаемых, ремонта и обслуживания судоходной техники и оборудования, используемого для освоения морских нефтегазовых месторождений. Реализация проекта позволит привлечь в регион инвестиции размером 25 млрд. рублей и создать более 10 тыс. рабочих мест.

Первый промышленный остров в мире был создан в Сиэтле в 1909 году и на тот момент являлся самым крупным искусственным островом в мире. На о. Харбор были расположены склады и мастерские, впоследствии появились научно-исследовательские институты. В настоящее время на острове находятся портовые сооружения и спортивный стадион. Земля для насыпного острова бралась с улиц Сиэтла и дна реки Дувамиш. Искусственные острова для промышленных нужд создаются и в Голландии. Остров Эйселлог (IJsselooog) был создан для хранения токсичного шлама, полученного в процессе очистки дна озера Кетелмер. В Казахстане для освоения крупного нефтегазового месторождения Кашган в северной части Каспийского моря было построено 2 искусственных острова в 2000 году [8].

В результате анализа экономико-политических предпосылок к созданию искусственных островов можно классифицировать эти искусственные территории по функциональному назначению: *оборонительные, туристические, промышленные, острова-аэропорты, острова-олимпийские объекты.*

## **Выводы**

Философская и научная парадигма устойчивого развития, сформировавшаяся в конце XX века, послужила импульсом к современному видению архитектуры. Достижения науки и техники позволили в относительно короткие сроки создавать насыпные территории в акваториях морей и океанов. Возведение искусственных островов связано с рядом экономико-политических стратегий, индивидуальных территориальных характеристик различных государств, социальным развитием общества и ростом населения. Зачастую факторы, обуславливающие благоприятную для строительства искусственных островов ситуацию, выступают в комплексе. Например, одновременно со скачком в экономическом развитии наблюдается проблема роста и перенаселения городов. Одновременно с разрастанием городов начинается снижение качества городской среды в результате загрязнения экологии. В таких условиях искусственные острова становятся одновременно экологическими убежищами и очистными системами, выводящими процесс урбанизации на новый уровень. В XXI веке мощный импульс к развитию искусственных территорий на воде дал опыт Объединенных Арабских Эмиратов. После строительства островов-пальм, мировые государства начали ряд схожих проектов – их осуществление уже не казалось невыполнимой задачей. Жизнь на искусственном острове отражает стремление человека не только утвердить свое господство над неподвластной водной стихией, но и научиться существовать в союзе с природой. Изучив предпосылки создания искусственных островных территорий, можно прогнозировать перспективы дальнейшего развития этого направления.

## **Источники иллюстраций**

Рис. 1а) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://artelectronics.ru/posts/goroda-v-dvizhenii>; б) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://russiahousenews.info/society/20-genialnih-tehnologiy-buduschego>

Рис. 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ogorodah.ru/iskusstvennye-ostrova-v-dubai/>

Рис. 3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://photos.wikimapia.org/p/00/00/41/72/84\\_big.jpg](http://photos.wikimapia.org/p/00/00/41/72/84_big.jpg)  
Рис. 4а) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.futurarc.com/FuturArc/assets/Image/mainpic18\\_FP\\_Dongtan\\_FINAL-page-001\(1\).jpg](http://www.futurarc.com/FuturArc/assets/Image/mainpic18_FP_Dongtan_FINAL-page-001(1).jpg); б) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.archfacade.ru/uploads/2009/05/127.jpg>  
Рис. 5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mvrdv.nl/en/projects/2030>  
Рис. 6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ogneboretiskarelia.ru/wp-content/themes/proba/imade/kitai/hainan/fenix1.jpg>  
Рис. 7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://i.archi.ru/i/650/32382.jpg>

## Литература

1. Аэропорты на островах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fotostranik.com/aeroportyi-na-ostrovah.html>
2. Базоева В. Как сделать остров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.moya-planeta.ru/travel/view/kak\\_sdelat\\_ostrov\\_404/](https://www.moya-planeta.ru/travel/view/kak_sdelat_ostrov_404/)
3. Гурков А. Шелковый путь призван обеспечить лидерство Китая в Евразии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://p.dw.com/p/2Rqcc>
4. Дельфинов А. Китай вооружает искусственные острова в Южно-Китайском море [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://p.dw.com/p/2UGre>
5. Добрицина И.А. От постмодернизма к нелинейной архитектуре: Архитектура в контексте современной философии и науки / И. А. Добрицина. – М. : Прогресс – Традиция, 2004. – 42 с.
6. История, настоящее и перспективы острова Palm Jumeirah [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://oceana-the-palm-jumeirah.ru/ostrov-palm-jumeirah>
7. На мосту в Крым уложено 13 км асфальта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://crimea.ria.ru/society/20171204/1112988363.html>
8. Нефтегазовое месторождение в Кашгана (Каспийское море) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cruiseinform.ru/cruisepedia/mesta/shelfovoe-neftegazovoe-mestorozhdenie-kashagan-kazakhstan/>
9. Остров Феникс – рукотворный остров роскоши в Китае [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://china-sky.ru/tourism/sea\\_tour/Sanya\\_Bay/ostrov-feniks](http://china-sky.ru/tourism/sea_tour/Sanya_Bay/ostrov-feniks)
10. Плавающие острова Сеула [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://designzoom.ru/2013/07/31/plavuchie-ostrova-seula/>
11. Сапрыкина Н.А. Основы динамического формообразования в архитектуре // Учебник для вузов. – М. : Архитектура-С, 2005.
12. Семенов Д.А. Инновационные технологии строительства искусственных островов / Д.А. Семенов, С.В. Калошина // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2016. – Т.7. – №4. – С. 80-92.

13. Тининякин В. Строительство искусственных городов и островов. Проблемы и перспектива [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/9275>
14. Шипова И. Лицом к воде // Speech: вода. – 2011. – №7. – С. 28-52.
15. Almere 2030 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mvrdv.com/projects/2030>
16. Au-Yeung A., Sam C. Three cities, one bridge [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://multimedia.scmp.com/bridge/>
17. Berman I. Amphibious territories / I. Berman // Architectural Design. – 2010. – № 80. – с. 66-73.
18. Castle H. Dongtan, China's Flagship Eco-City / H. Castle // Architectural Design. – 2008. – № 78. – с. 64-69.
19. Hight C. Robinson M. Figures in the sand / C. Hight // Architectural Design. – 2010. – № 80. – с. 78-85.
20. Jazairy E.H. Imaging Dubai's Palm Islands / E.H. Jazairy // Topos: Landscape strategies. – 2009. – № 66. – с. 46-51.
21. Menorah Islands Project Revealed, With Groundbreaking Vision For Middle East Peace [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://jewishbusinessnews.com/2015/03/22/menorah-islands-project-revealed-with-groundbreaking-vision-for-middle-east-peace/>
22. Logan K. Noah's Ark-itecture / K. Logan // Architectural record. – 2017. – №4. – с. 219-223.
23. Walker, L. Pearl-Qatar to expand offerings with new entertainment center in 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dohanews.co/pearl-qatar-expand-offerings-new-entertainment-center-2015/>

## References

1. *Aeroporty na ostrovakh* [Airports on the islands]. Available at: <http://fotostranik.com/aeroportyi-na-ostrovah.html>
2. Bazoeva V. *Kak sdelat' ostrov* [How to make an island]. Available at: [https://www.moya-planeta.ru/travel/view/kak\\_sdelat\\_ostrov\\_404/](https://www.moya-planeta.ru/travel/view/kak_sdelat_ostrov_404/)
3. Gurkov A. *Shelkovyy put' prizvan obespechit' liderstvo Kitaya v Yevrazii* [The Silk Road is designed to ensure China's leadership in Eurasia]. Available at: <http://p.dw.com/p/2Rgcc>
4. Delfinov A. *Kitay vooruzhaet iskusstvennyye ostrova v Yuzhno-Kitayskom more* [China equips artificial islands in the South China Sea]. Available at: <http://p.dw.com/p/2UGre>
5. Dobricina I.A. *Ot postmodernizma k nelineynoy arkhitekture: Arkhitektura v kontekste sovremennoy filosofii i nauki* [From Postmodernism to Nonlinear Architecture in the context of Modern Philosophy and Science]. Moscow, 2004, 42 p.
6. *Istoriya, nastoyashcheye i perspektivy ostrova Palm Jumeirah* [The history, present and prospects of the island Palm Jumeirah]. Available at: <http://oceana-the-palm-jumeirah.ru/ostrov-palm-jumeirah>

7. *Na mostu v Krym ulozheno 13 km asfal'ta* [13 km of asphalt laid on the bridge to the Crimea]. Available at: <http://crimea.ria.ru/society/20171204/1112988363.html>
8. *Neftegazovoye mestorozhdeniye v Kashgane (Kaspiyskoye more)* [Oil and gas field in Kashgan (Caspian Sea)]. Available at: <http://cruiseinform.ru/cruisepedia/mesta/shelfovoe-neftegazovoe-mestorozhdenie-kashagan-kazakhstan/>
9. *Ostrov Feniks – rukotvornyy ostrov roskoshi v Kitaye* [Phoenix Island – man-made luxury island in China]. Available at: [http://china-sky.ru/tourism/sea\\_tour/Sanya\\_Bay/ostrov-feniks](http://china-sky.ru/tourism/sea_tour/Sanya_Bay/ostrov-feniks)
10. *Plavuchiye ostrova Seula* [The floating islands of Seoul]. Available at: <http://designzoom.ru/2013/07/31/plavuchie-ostrova-seula/>
11. Saprykina N.A. *Osnovy dinamicheskogo formoobrazovaniya v arkhitekture* [Foundations of dynamic formbuilding of architectural objects]. Moscow, 2005.
12. Semenov D.A., Kaloshina S.V. *Innovatsionnyye tekhnologii stroitel'stva iskusstvennykh ostrovov* [Innovative technology construction of artificial islands. Bulletin of the Perm National Research Polytechnic University. Construction and architecture]. Perm, 2016, Vol. 7, no. 4, pp. 80-92.
13. Tininyakin V. *Stroitel'stvo iskusstvennykh gorodov i ostrovov. Problemy i perspektiva*. [Construction of artificial cities and islands. Problems and prospects]. Available at: <http://elibrary.sfu-kras.ru/handle/2311/9275>
14. Shipova I. *Litsom k vode. Speech: voda* [Facing the water. Speech: water]. 2011, no. 7, pp. 28-52.
15. Almere 2030. Available at: <https://www.mvrdv.com/projects/2030>
16. Au-Yeung A., Sam C. Three cities, one bridge. Available at: <http://multimedia.scmp.com/bridge/>
17. Berman I. Amphibious territories. *Architectural Design*, 2010, no. 80, pp. 66-73.
18. Castle H. Dongtan, China's Flagship Eco-City. *Architectural Design*, 2008, no. 78, pp. 64-69.
19. Hight C., Robinson M. Figures in the sand. *Architectural Design*, 2010, no. 80, pp. 78-85.
20. Jazairy E.H. Imaging Dubai's Palm Islands. *Topos: Landscape strategies*, 2009, no. 66, pp. 46-51.
21. Menorah Islands Project Revealed, With Groundbreaking Vision For Middle East Peace. Available at: <http://jewishbusinessnews.com/2015/03/22/menorah-islands-project-revealed-with-groundbreaking-vision-for-middle-east-peace/>
22. Logan K. Noah's Ark-itecture. *Architectural record*, 2017, no. 4, pp. 219-223.
23. Walker L. Pearl-Qatar to expand offerings with new entertainment center in 2015. Available at: <https://dohanews.co/pearl-qatar-expand-offerings-new-entertainment-center-2015/>

## **ОБ АВТОРЕ**

### **Кизилова Светлана Анатольевна**

Аспирант, кафедра «Основы архитектурного проектирования», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

e-mail: [s.kizilova@markhi.ru](mailto:s.kizilova@markhi.ru)

## **ABOUT THE AUTHOR**

### **Kizilova Svetlana**

Postgraduate Student, Chair «Fundamentals of Architectural Design», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

e-mail: [s.kizilova@markhi.ru](mailto:s.kizilova@markhi.ru)