

УДК 721.011:712(22)

**ПРАКТИКА ФОРМИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ОСТРОВОВ**

**Зелинская О. В.**, ассистент кафедры градостроительства  
Одесская государственная академия строительства и архитектуры  
Тел. (048) 720-64-79

**Аннотация.** В статье проанализирован опыт формирования искусственных островов на примере Венеции, Амстердама, международных аэропортов Японии, аэропорта «Чеклапкок» (Гонконг), островов-Пальм (ОАЭ), проекта «Остров Федерация» (Россия).

**Ключевые слова:** искусственный остров, залив, сваи, каналы, планировочная структура, туризм, рекреация.

**Цель:** анализ опыта формирования искусственных островов для определения наиболее приемлемого варианта проектирования острова в Одесском заливе.

По заказу Одесского городского совета институтом «Гипроград» (г. Киев) разработан новый генеральный план Одессы. В модели функционально-планировочного развития города предложена концептуальная идея создания искусственного острова в Одесском заливе, напротив пляжа Лузановка (рис. 1).

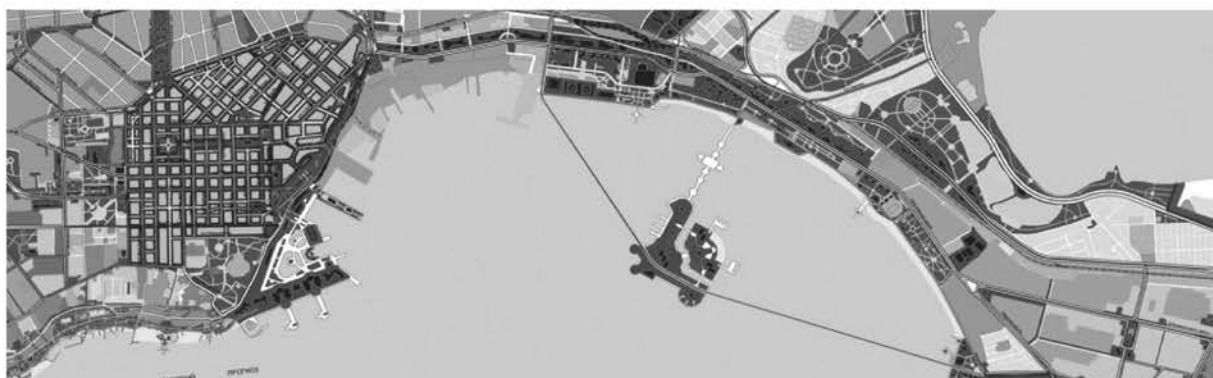


Рис. 1. Фрагмент проекта нового генерального плана Одессы. (2011 г.)

Для определения наиболее приемлемого варианта проектирования острова в Одесском заливе необходимо проанализировать мировой опыт формирования искусственных островов, а именно: Венеции, Амстердама, международных аэропортов Японии и Гонконга, островов-пальм Джумейра, Джебель Али и Дейра (ОАЭ), острова «Федерация» в России (проект).

По официальным историческим данным, **Венеция** основана в 421 году. Племя венов обитало на островах, на которых теперь располагается город, еще за 1000 лет до новой эры. 452-ым годом датируются первые исторические сведения о поселении на месте нынешней Венеции. Венеция возникла на песчаной отмели в неглубокой лагуне Адриатического моря. Основанием для постройки зданий служили ненадежные грунты, в которые забивали стволы (сваи) лиственниц. У этого дерева есть особенность – в морской соленой воде его

древесина приобретает прочность железа. На таком свайном фундаменте и стоят дома Венеции. Остров небольшой, поэтому из экономии места здесь не строили набережных, здания выходят прямо к воде. По этой причине на островной части города нет сухопутного транспорта, все передвигаются или пешком, или на лодках по каналам.



Рис. 2. Венеция.  
Вид с птичьего полета



Рис. 3. Венеция.  
Вид на мост Риальто

Исторический центр расположен на 118 островах Венецианской лагуны, разделённых 150 каналами и протоками, через которые переброшено около 400 мостов (в том числе Риальто и так называемый Мост вздохов, оба относятся к концу XVI века). Острова срослись в единый организм, превратились из обособленных территорий в целостный и восхитительный город [3]. Длительное время Венеция имела статус Порто-франко. Многовековая история успеха Венеции стимулировала инвесторов вкладывать большие средства в благоустройство и архитектуру города. Благодаря этому наследию сегодня получают прибыль местные власти и жители, встречая и обслуживая миллионы туристов, желающих своими глазами увидеть рукотворное чудо. В городе проживает 20 тысяч жителей, а туристов за год бывает 19 миллионов, город переполнен удивительными зданиями, дворцами, площадями, памятниками монументального искусства. На сегодняшний день Венеция – центр международного туризма мирового значения, место проведения международных кинофестивалей, художественных и архитектурных выставок. Город Венеция и лагуна, в которой он находится, включены в список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО в 1987 году [1].

**Амстердам** – столица Голландии. Это самый большой город страны, где проживает около 700 тыс. жителей. Сотни километров каналов, более 1500 мостов и около 90 островов позволили Амстердаму получить титул «Северная Венеция». Согласно легенде, Амстердам был основан двумя рыбаками, которые высадились на берегах реки Амстел. Возникновение города относят к 1275 г., тогда же граф Голландии Флорис V освободил от пошлин его жителей. На рубеже XIV–XV веков Амстердам получил городские права. Все это явилось основой роста благосостояния его жителей.

В XVII веке были прорыты три основных канала: Херенграхт, Кайзерграхт и Принсенграхт. Каналы предназначались для транспортировки грузов, помимо этого, они формировали систему отвода воды. Городские каналы имеют глубину 3м и наполнены пресной водой. Эти каналы образуют три концентрических круга, опоясывающих город (рис. 4). Система амстердамских каналов причислена к памятникам Всемирного наследия ЮНЕСКО [1].

Исторический центр Амстердама отличается большим количеством хорошо сохранившихся средневековых зданий – церквей, жилых и купеческих домов. Размещенные на большой и разветвленной сети каналов, постройки держатся на массивных деревянных сва-

ях, которые со временем подгнивают, и дома начинают «плясать», удерживаясь от разрушения опиранием на соседние здания. На фронтонах домов закреплены консоли. С помощью системы блоков и канатов эти консоли использовались для поднятия грузов с бортов морских и речных судов прямо в складские помещения на чердаках. В городских каналах много плавучих домов – «уикэнд-хоумс». Жители Амстердама в основном ходят пешком, потому что в центре города трудно найти место для парковки автомобиля. Самый востребованный вид транспорта – велосипед, но к услугам горожан – трамвай, автобус и метро [4].



Рис. 4. Карта Амстердама



Рис. 5. Улица Амстердама

Международный аэропорт **Кансай** (Япония) был открыт в 1994 году. Комплекс расположен на искусственном острове в Осацком заливе. Кансай – первый аэропорт, который построен не на суше, а на воде. Такое расположение аэропорта позволяет ему работать 24 часа в сутки и не мешать жителям шумом. Строительство началось в 1987 году. Морская стена, возведённая из огромных каменных глыб и 48 000 бетонных блоков, была закончена к 1989 году. Она определила контуры будущего острова. 10 000 рабочих, 80 судов и другая техника потребовались, чтобы утрамбовать 21 миллион кубометров грунта на морском дне и возвести насыпь высотой в 30 метров над уровнем моря [1]. Остров соединен с побережьем двухуровневым мостом «Небесные ворота», поверху которого проходит автострада, а понизу — железная дорога. Общая длина моста 3 километра, строительство моста завершено в 1990 году.

Остров специально запроектирован так, чтобы постепенно погружаться в море по мере оседания и уплотнения грунта, однако просадка острова превысила запланированную и составляет более 8 метров. Этот проект стал одним из самых дорогих гражданских проектов, общая стоимость аэропорта Кансай — 15 миллиардов долларов. Главной статьёй расходов стала борьба с оседанием острова. После строительства понижение уровня острова шло с большой скоростью. В настоящее время скорость проседания острова замедлилась с 50 см в год (1994) до 7 см в год (2006).

Аэропорт Кансай на искусственном острове выстоял во время разрушительного землетрясения 1995 года в Кобе и мощнейшего тайфуна в 1998 году. В 2001 году Американским обществом инженеров-строителей аэропорту Кансай был присужден приз «Монумент гражданского строительства тысячелетия». В 2003 году началось строительство второй взлётно-посадочной полосы длиной в 4 000 метров. Для этого возвели второй искусственный остров рядом с первым, сделав его на несколько метров выше. Первое время самолёты, выруливая на вторую ВПП, преодолевают небольшой подъём, однако позже, когда второй остров осядет, оба острова должны сравняться по высоте.

Опыт строительства этого острова послужил основой успешного строительства искусственных островов на илистых грунтах для нового аэропорта **Китаkjюсю**, аэропортов **Кобе** и **Чубу**, а также был использован при строительстве аэропорта в Гонконге (**Чхеклапкок**).

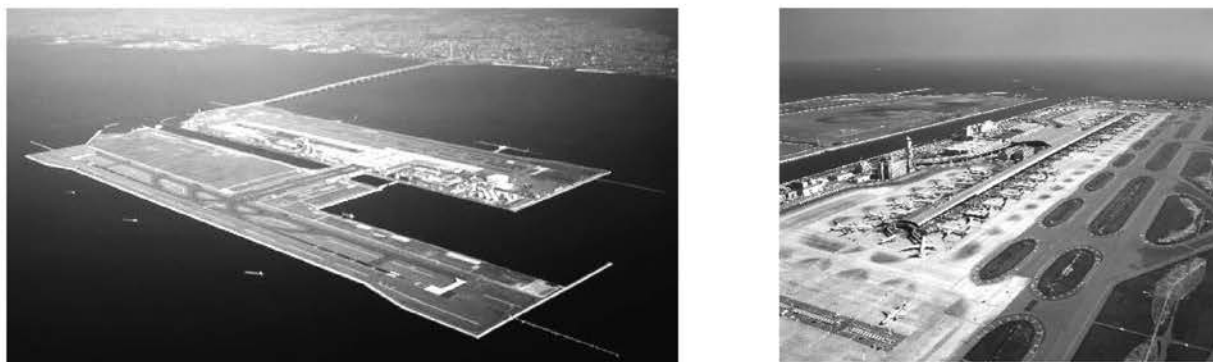


Рис. 6. Общий вид международного аэропорта Кансай

Международный аэропорт **Чхеклапкок** был построен на специально выровненном и расширенном острове Чхеклапкок. В декабре 1992 года Чхеклапкок был каменистым островом площадью 302 гектара. К июню 1995 года он превратился в платформу для нового аэропорта площадью 1 248 гектаров, а поверхность суши Гонконга стала почти на 1 процент больше. Большое количество техники доставляло на строительную площадку песок с морского дна. В разгар строительства ежедневно создавалось более двух с половиной гектаров площади.

Проект строительства Международного аэропорта Гонконга был занесен в Книгу рекордов Гиннеса как самый дорогой проект строительства аэропорта когда-либо [1]. Строительство нового аэропорта на конференции ConExpo в 1999 г. было признано одним из 10 главных достижений в строительстве XX столетия. Аэропорт был открыт 6 июля 1998 г. На строительство было потрачено 6 лет и 20 млрд. долл. Транспортное сообщение осуществляется с помощью поездов, автобусов, такси, а также паромов. Генеральный план развития аэропорта до 2030 года предполагает строительство дополнительных подъездных путей, терминала и дополнительных площадей перрона, а также взлётно-посадочной полосы. Изучалась возможность строительства третьей взлётно-посадочной полосы, однако это потребует строительства искусственной суши в глубоких водах, а значит, стоимость строительства третьей полосы может быть сопоставима со стоимостью строительства целого аэропорта.



Рис. 8. Общий вид аэропорта Чхеклапкок (Гонконг)

Когда были созданы Объединенные Арабские Эмираты, куда вошел и **Дубай**, его шейх Заид аль-Мактум отменил практически все налоги. Это дало мощный толчок развитию экономики ничем до того непримечательного княжества, расположенного в бесплодной пустыне на берегу Персидского залива. Дубай, развивая торговлю и туризм, сумел стать од-



ним из богатейших эмиратов на Аравийском полуострове. Здесь строят суперсовременные небоскребы, высаживают в пустыне миллионы деревьев и создают искусственные острова. Острова, а точнее полуострова, выполнены в форме традиционных для арабских стран финиковых пальм (рис. 9). Венчает каждый остров полумесяц, располагающийся на верхушке. Он выполняет функцию волнореза и одновременно является мусульманским символом. Острова окружены защитными барьерными рифами.

**Пальмовые острова** стали первыми крупнейшими проектами государственной компании Al Nakheel Properties, покорившими мир своей уникальностью. Первым в июне 2001 года начал реализовываться проект **Пальма Джумейра**. Остров состоит из «ствола», от которого отходят 17 «ветвей», формирующих «крону». Волнорез, охраняющий остров от волнения на море, имеет протяженность 11 км. На его создание ушло 7 млн. куб. м. песка. На полумесяце, окружающем остров, возведено 28 отелей. Общая площадь острова составляет 25 кв. км. В 2006 году завершились основные работы по строительству и формированию инфраструктуры Пальмы. После этого начались работы по постройке жилых зданий и благоустройству территории. После окончания первой очереди строительства на Пальме Джумейра возведено около 1 400 вилл, по 11 на каждой из «веток» и порядка 2 500 квартир, располагающихся в 20 зданиях, локализующихся в восточной части «ствола». На Джумейре планируют построить 32 гостиницы. Великолепные пляжи острова протянулись на 78 км.

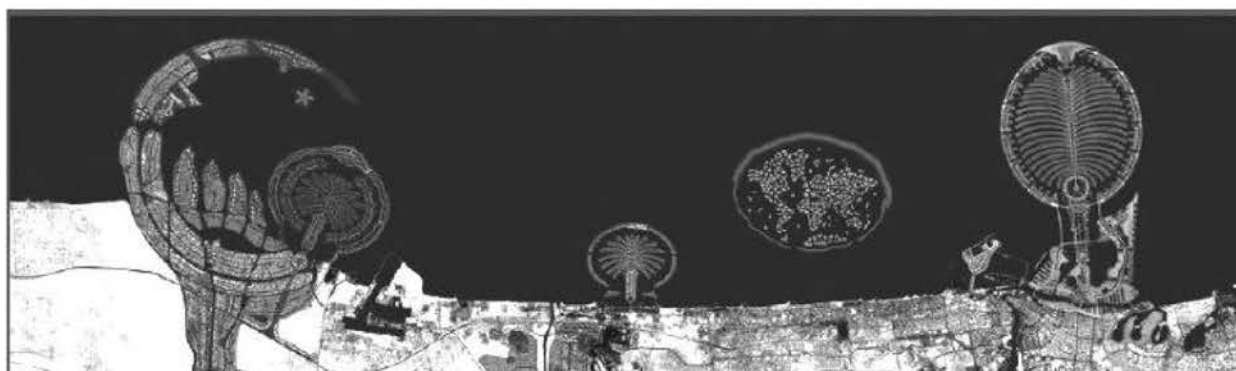


Рис. 9. Антропогенные острова ОАЭ

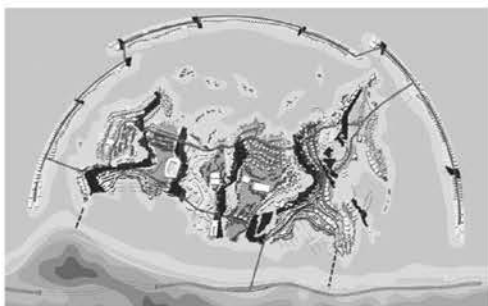
Следом за Джумейрой в октябре 2002 года запустили проект Palm Jebel Ali. **Джебель Али** крупнее Джумейры примерно на 40–50 % и имеет более экзотическую форму. На «второй пальме» в прибрежной линии возведено более 1 000 бунгало, опирающихся на сваи в Полинезийском стиле. Планируется постройка более 2 000 вилл разной планировки. Для привлечения богатых инвесторов предлагается создание домов по индивидуальным проектам. На 30 000 кв. м. планируется отстроить комплекс зданий из стекла и бетона, которые по форме будут напоминать паруса яхт. На полумесяце, окружающем Palm Jebel Ali, разместят 4 тематических парка развлечений — SeaWorld, Aquatica, Busch Gardens и Discovery Cove.

Строительство **Пальма Дейра** стартовало в октябре 2004 года. Планируется, что Дейра по площади будет в восемь раз больше Пальмы Джумейра, и в пять раз больше Пальмы Джебель Али. Этот проект является самым масштабным и долгосрочным. После его завершения «третья пальма» станет самым крупным в истории человечества антропогенным островом. Полностью работы планировали завершить к 2015 году, однако ввиду больших объемов и затрат, скорее всего эту дату вновь отсрочат на несколько лет. Дейра представляет собой экзотическую пальму, имеющую широкий, массивный «ствол» и 41 ответвление. Антропогенная структура также увенчана полумесяцем-волнорезом. Размер Дейры — 14 x 8 км. Из-за величины объекта его возведение разбито на несколько этапов.

Последний островной проект арабских шейхов называется The World (**Мир**). Его строительство завершено 10 января 2008 года. Это — 300 рукотворных островов, каждый из

которых является мини-копией одной из стран. Все вместе они образуют географическую карту мира, которую видно с высоты птичьего полета. Комплекс располагается в нескольких километрах от берега между Пальмовыми островами. Архипелаг не просто повторяет форму и очертания континентов — каждый из островов соответствует национальному колориту и традициям той страны, которую символизирует. Архипелаг The World находится в четырех километрах от берега Дубая. Сообщение между островами «Мира» и континентом предполагается только по воде и воздуху.

Остров **Федерация** — инвестиционный проект по созданию морского курорта на искусственном архипелаге в акватории Чёрного моря города Сочи. Название проекта связано с тем, что очертания береговой линии будут повторять контуры границ Российской Федерации. Функциональное назначение острова — морской курортно-рекреационный комплекс. На искусственной территории, защищённой волноломами, разместятся отели, апартаменты, виллы, торговые, деловые и развлекательные комплексы, объекты социальной инфраструктуры. Все основные дороги и паркинги будут размещены на подземном уровне, что позволит создать на поверхности уникальный зелёный ландшафт с малоэтажной застройкой и прогулочными аллеями. Создание туристической инфраструктуры столь высокого качества поможет закрепить за Сочи статус круглогодичного международного курорта [2]. Планируемая длина острова — 2,5 км, ширина — 1,5 км, удаление от побережья — от 150 м. Чтобы не нарушать морские течения, остров сверху вниз прорежут сквозные реки, а с юга от штормов защитят волнозащитные сооружения (рис. 10). Оценочная стоимость проекта — 155 млрд. руб. (5,3 млрд. долл.).



Общая площадь создаваемой территории острова Федерация составит более 250 гектаров, на которых смогут отдыхать более 40 000 гостей.

Рис. 10. Общая схема острова Федерация

**Выводы.** На основании анализа опыта формирования искусственных островов можно сделать вывод о том, что в Одесском заливе наиболее приемлемым будет формирование свайного острова, подобного Венеции. При таком конструктивном решении искусственный остров не будет препятствовать морским течениям и не будет их изменять. Под водой на железобетонных сваях поселятся колонии мидий, что будет способствовать естественному очищению воды в Одесском заливе. Основное функциональное назначение свайного острова — морской многофункциональный туристический и рекреационный комплекс с размещением инфраструктуры развлечений, гостиниц, яхтклубов, спортивных сооружений, культурных центров и других объектов. Для создания инвестиционной привлекательности проекта Законом Украины должна быть создана специальная (свободная) экономическая зона туристически-рекреационного типа.

## ЛИТЕРАТУРА

1. <http://ru.wikipedia.org> «Википедия» Свободная энциклопедия.
2. <http://www.federationisland.ru> «Остров Федерация».
3. Гаррет Мартин. Венеция: история города. 1-е изд. — М.: Эксмо, 2007 — 352 с.
4. Амстердам. Путеводитель. — Дискус Медиа, 2007.