

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕНАСЕЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА «АРХИПЕЛАГ МИР». ИНВЕСТИЦИИ В БУДУЩЕЕ.

Тарасова Е.А.¹ Иванова А.В.²

¹НИУ МГСУ «Московский Государственный строительный университет», Москва, mail: helen777-9696@mail.ru

Целью статьи является описать различные возможности городов будущего с учетом различных ограничений и требований общества, окружающей среды и географии и ответить на вопросы перенаселения и истощение природных ресурсов с экономической и экологической точки зрения на примере проекта Архипелаг «Мир» в Дубаи.

Потребность в будущих городах возникает из-за быстрого роста населения и, следовательно, снижения уровня жизни. Сегодня города становятся переполненными, и если приток будет продолжаться с той же скоростью, нынешние города станут неуправляемыми и неприемлемыми. Поэтому сейчас особенно актуален вопрос создания устойчивого города, пригодного для жизни.

Рост населения означает более быстрое потребление природных ресурсов, что в конечном итоге приводит к экологическому дисбалансу. Уже более 80% мировых лесов исчезло. Потребление пищи также удвоилось за последние пятьдесят лет, и это оказало давление на ландшафт за счет использования искусственных удобрений. Использование искусственных агентов для повышения производительности сельского хозяйства значительно ухудшило флору и фауну, что привело к потере огромного количества биологического разнообразия.

Чтобы решить проблему роста населения и скопления городов, необходимо планировать города будущего, которые смогут использовать имеющиеся ресурсы более эффективным и экологичным способом.

Ключевые слова: Архипелаг мир, политика диверсификации экономики, ограниченные запасы нефти, вкладывать нефть в будущее, технологии и экологичность, возобновляемые источники энергии, город будущего, привлечение инвестиций со всего мира.

THE SOLUTION OF THE POPULATION PROBLEM BY THE EXAMPLE OF THE ARCHIPELAG WORLD PROJECT. INVESTMENTS IN THE FUTURE.

Tarasova E.A.¹ Ivanova A. V.²

N RU MGSU "Moscow State University of Civil Engineering", Moscow

The purpose of the article is to describe the various possibilities of future cities, taking into account various constraints and requirements of society, the environment and geography, and to answer questions of overpopulation and depletion of natural resources from the economic and environmental point of view, for example, the project Archipelago Mir in Dubai.

The need for future cities arises from the rapid growth of the population and, consequently, the decline in the standard of living. Today, cities become overcrowded, and if the influx continues at the same speed, the present cities will become unmanageable and unacceptable. Therefore, now the issue of creating a sustainable city, suitable for life, is especially urgent.

Population growth means a faster consumption of natural resources, which ultimately leads to an ecological imbalance. Already more than 80% of the world's forests have disappeared. Food consumption has also doubled in the last fifty years, and this has put pressure on the landscape through the use of artificial fertilizers. The use of artificial agents to increase agricultural productivity significantly worsened the flora and fauna, which led to the loss of a huge amount of biological diversity.

To solve the problem of population growth and the accumulation of cities, it is necessary to plan cities of the future that will be able to use available resources in a more efficient and environmentally friendly way.

Consider some modern cities known in the world, each of which has some characteristics that make it noticeably different from others. There are numerous cities with millions of people, surrounded by megacities with complex structures and high-tech services and technologies.

Keywords: archipelago World, the policy of economic diversification, limited oil reserves, to invest oil in the future, technology and ecology, the city of the future, attracting investments from all over the world.

Рассмотрим некоторые современные города, известные в мире, каждый из которых обладает некоторыми характеристиками, которые делают его заметно отличающимся от других. Есть многочисленные города с миллионами людей, окруженные мегаполисами со сложными структурами и высокотехнологичными услугами и технологиями.

Таблица 1

Современные города	
	
Дубай как город на воде	Стамбул, как единственный город, соединяющий два континента
	
Эр-Рияд как город в пустыне	Токио, как один из крупнейших и наиболее распространенных городов.
	
Ла-Пас, являющийся одним из городов с самым высоким местоположением	Нью-Йорк, как город с тремя измерениями

Чтобы выбрать лучший город, структурировали модель по четырем критериям:

Таблица 2

Критерии	
преимущества	затраты
возможности	риски

По данным исследования, «Живые расходы» в три раза важнее потребления энергии, а с другой стороны, доход на душу населения в два раза важнее, чем потребление энергии.

Для системы оценки, присвоим каждому из критериев веса по приоритетности, в свою очередь аналогично сделаем с подкритериями:

Преимущества=0,30

Возможности=0,23

Расходы=0,27

Риски=0,20

Таблица 5. Критерии приоритетов.

Таблица 3

Преимущества	(0,3)	
Расходы на проживание	(0,59)	0,077
Потребление энергии	(0,25)	0,033
Рост доходов на душу населения	(0,15)	0,019
Окружающая среда и экология	0,14	
Загрязнение	(0,33)	0,0138
Трафик	(0,52)	0,021
Флора и фауна	(0,14)	0,0058
Безопасность	0,29	
Уровень преступности	(1)	0,087

Таблица 4

Возможности	(0.23)	
Экономический	0,43	
Улучшение бюджета	(0,32)	0,031
Создание рабочих мест	(0,49)	0,048
Расширяемость	(0,19)	0,019
Социальные	0.15	
Свободное время	0.036	
Технологические	0,42	
Улучшение технологических достижений	(0,67)	0,064
Меры инноваций	(0,33)	0,032

Таблица 5

Расходы	(0,27)	
Утилизация отходов	(0,33)	0,044
Стоимость безопасности	(0,66)	0,089
Социальные	0,25	
Стоимость наследия	(0,5)	0,033
Психологические затраты	(0,5)	0,033
Окружающая среда	0,25	
Потеря зеленого цвета	(1)	0,067

Таблица 6

Риски	(0.20)	
Экономический	(0,45)	
Экономическая устойчивость	(0,75)	0,068
Риск поддержания государственных услуг	(0,25)	0,022
Окружающая среда и экология	0,14	
Угроза для флоры и фауны	(0,25)	0,007
Неприемлемые потери	(0,75)	0,021

Риски	(0,20)	
Социальные	0,13	
Увеличение населения	(1)	0,026
Технологические	0,28	
Неопределенность в отношении технологических возможностей	(0,33)	0,018
Неправильное использование технологии	(0,67)	0,038



Таблица 7

	Преимущества	Возможности	Расходы	Риски	Общий итог долгосрочной перспективе (добавка)	Краткосрочного (мультипликативная)
	(0.30)	(0.23)	(0.27)	(0.20)	ББ+оо-чч-РР	БО/КР
Дубай	0.5	0.40	0.48	0.53	0.014	0.42
Стамбул	0.53	0.53	0.61	0.65	-0.11	0.38
Ла-Пас	0.33	0.29	0.38	0.37	0.11	0.41
Нью-Йорк	0.79	0.66	0.90	1.00	-0.37	0.32
Эр-Рияд	0.53	0.29	0.39	0.63	-0.07	0.33
Токио	0.82	0.73	0.81	0.99	-0.06	0.40

Как видно из таблицы, с результатами, полученными с использованием как аддитивных отрицательных, так и мультипликативных формул, Дубай является лучшим выбором в обоих случаях. Аддитивная формула часто интерпретируется как лучшая долгосрочная альтернатива, в то время как мультипликативная-это лучшая краткосрочная альтернатива. В данном примере ряды городов одинаковы для обоих методов синтеза, хотя в целом это не всегда так. Ла-Пас второй, Токио - третий.

Поэтому давайте подробнее остановимся на примере ОАЭ, где наиболее рационально решен вопрос расселения жителей побережных городов.

Чтобы отвоевать у моря берег для новых отелей и вилл, на месте коралловых рифов был и предложен вариант построения Экогорода на искусственных островах. Не в пустыни – в дали от моря, а непосредственно на самой воде. Тем самым решив один из главных вопросов с доставкой воды. Не собирая длинные трассы водопровода, куда то далеко в пустыню.

Рассмотрим детально по классификации критериев проект Архипелаг «МИР». Проект представляет собой 300 искусственных островов, которые построены в 4 километрах от берега и с высоты птичьего полета представляют собой масштабную копию планеты

земля со всеми её материками. Изначально предполагалось создать 7 континентов в виде отдельных островов, однако Шейх быстро осознал, что никто не купит такие большие «куски». Вместо этого он решил разделить «Мир» на множество мелких кусочков [Рис.1], чтобы любой инвестор смог купить свой собственный остров.



Рис.1 Архипелаг «Мир»

Таблица 8

Преимущества	
Экологичность	Стройка Проекта идет с использованием естественных материалов, способных уменьшить загрязнение. Вместо токсичных бетонов и стали используют только морской песок и камни. Моренологи отмечают, что с постройкой кораллового волнореза подводная жизнь не ухудшается, а обретает новую постоянную среду. Пещеры, расщелины, небольшие отверстия прекрасно подходят рыбам в качестве убежищ, они будут идеально защищены. После постройки 25 километрового волнореза на месте пустого бесплодного дна, ученые обнаружили под водой сотни новых существ. Подводная жизнь превосходит все ожидаемые расчеты. Экологи обнаружили новый вид водорослей, а это кардинально улучшает флору и фауны дна, ведь водоросли это не только укрытия и пища для рыб и других животных, они насыщают кислородом окружающую среду. Решение использовать песок и камень окупилось!
Использование современных технологий	Чтобы воссоздать правильные очертания острова нужна предельная точность. Ее обеспечивает система GPS и спутниковая съемка. Дубаи имеет доступ к единственному в мире частному искусственному спутнику IKONOS, который летает вокруг планеты на 667 км над землей в космосе и делает снимки подтверждающие, что острова стоят на нужном месте[2]. К спинам инженеров, обходивших острова по периметру, прикреплены высокотехнологические приемники, с их помощью люди измеряют высоту и очертания каждого острова [Рис.2]. Затем сигнал возвращается на драгу, которая в случаи надобности может досыпать песок в нужном объеме. Только благодаря таким высоким технологиям строительство идет четко и быстро, а главное с использованием только естественных материалов, способных уменьшить загрязнение.



Рис.2 Современные спутниковые системы (GPS)

Использование только возобновляемых источников энергии

Для эксплуатации зданий на острове используют специальную платформу, которая генерирует электроэнергию. Платформа суммирует энергию ветра, солнца, морской волны (зыби) и энергию морского течения. Все эти виды энергии способны работать на производство пресной воды. Пресная вода в данной установке производится при наличии хотя бы одного источника энергии. Установка собирается из стандартных агрегатов, что позволяет изготовить её максимально дешёвой и заведомо работоспособной.

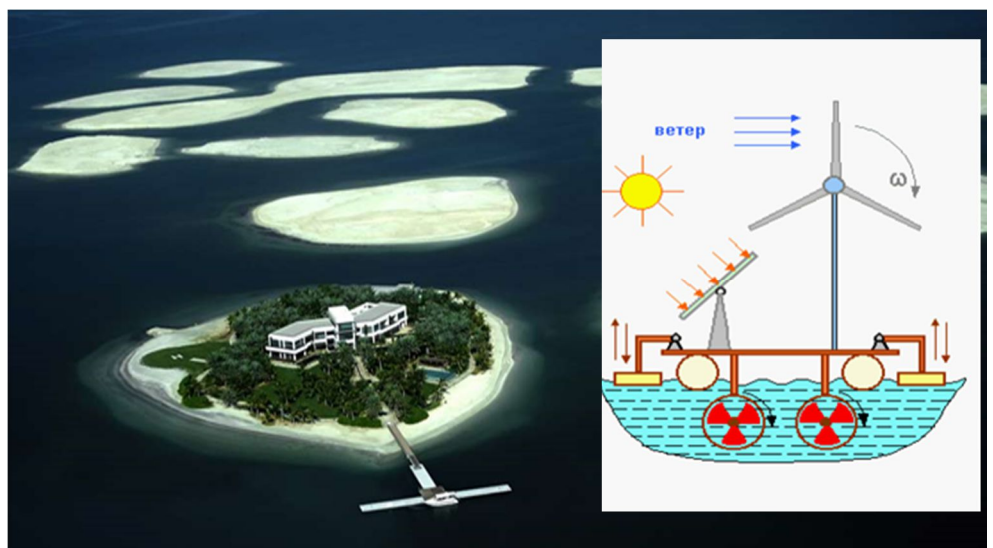


Рис.3 Ландшафтный вид острова Дубай и схема платформы
На рис.3 приведена схема установки, в которой пресная вода производится из атмосферного воздуха (сепаратор) и из морской воды (опреснитель). Накопитель энергии предназначен для аккумуляции суммарной энергии, получаемой от различных источников. Энергия может быть аккумулятирована в виде тепла, сжиженного газа, сжатого воздуха и т. п. Пресная вода, получаемая тут

же, используется для нужд в домах и для полива растений. Если эту установку сравнить со всемирно известной опреснительной установкой, которая работает только на энергии солнца, то усредненные показатели будут ниже и составят 1,5 миллиарда литров питьевой воды от 10000 МВт солнечной энергии.[схема 1]

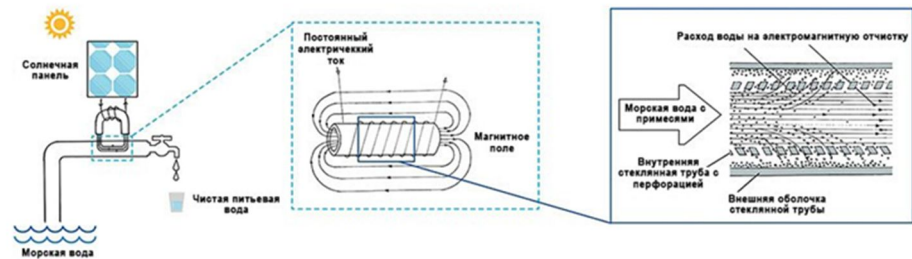


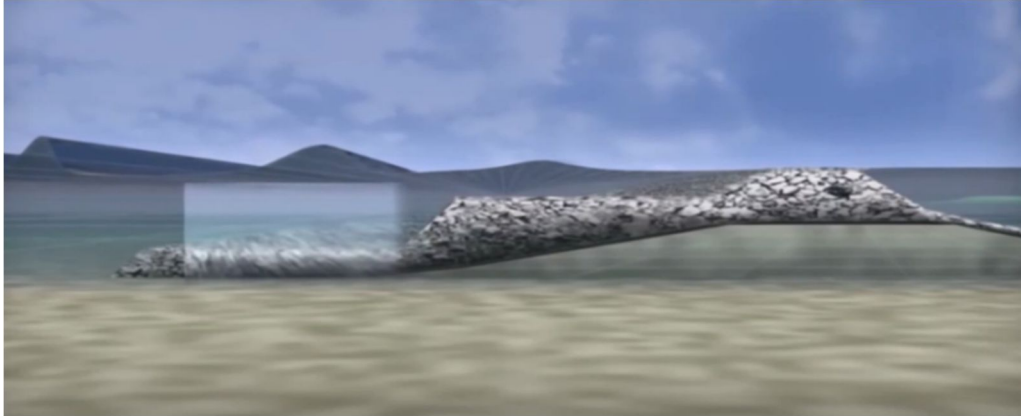
Схема 1

Шесть солнечных батарей нагревают воду, способствуют работе кондиционеров и охранных систем.

В организации любого строительства возникают проблемы, которые затрудняют стройку. Компания «Nakheel», которой доверили строить архипелаг, столкнулась с проблемами:

Таблицы 9

Риски	
Нехватка морского песка	Для строительства подходил только морской песок – песок из пустыни легко вымывался и плохо влиял на морскую флору и фауну. Поэтому пришлось быстро углубляться в Персидский залив и доставать с его дна природный строительный материал. Каждый раз, когда драги уходят вглубь моря, на транспортировку затрачивается больше топлива, что за собой влечет дополнительные капиталовложения. Баржи идут в море, нагруженные 4-х тонными глыбами, которые нужно сбросить в определенном месте на дне. Драги [Рис.4] выходят на 13 км в открытое море. Эти огромные суда всасывают песок со дна моря. На месте постройки драги распыляют песок, чтобы создать острова.  Рис.4 Драга. Создание острова
Блуждающие волны	Эти волны возникают на больших расстояниях под воздействием порыва ветра, они сносят почти все на своем пути, однако ученые уверены, что Персидский залив идеальное место для строительства этого супер сооружения. Средняя глубина залива всего 30м, его ширина только 160км. Гигантская волна не сможет сформироваться на такой небольшой протяженности и глубине. За исключением бури Шамаль. Каждую зиму с севера приходят бури с сильным ветром. Исследователи должны учитывать и самый страшный сценарий, бурю, которая бывает раз в 100 лет. Инженеры пытаются помешать такому разрушению, чтобы защитить острова, им потребуется крепкая

	защитная дамба- волнорез. Волнорезу предстоит противостоять мощи яростных ударов волн и в тоже время эта дамба не должна высоко выходить из воды. Для защиты рукотворного чуда в Дубаи инженеры возвели в Персидском заливе искусственный риф (длинный ступенчатый волнорез из коралловых рифов). Конструкция работает в несколько этапов, уменьшая энергию волн от 100 до 5 процентов. Стенка первой ступени забирает до половины силы волны, затем когда волна движется параллельно горизонтальной части ступеньки, мелководе увеличивает трение еще больше. Ударившись о вторую ступень – волна снова теряет энергию. Наконец когда волна достигает вершины волнореза, она почти останавливается [Рис.5].  Рис.5 Ступенчатый коралловый риф (волнорез)
Опасность застаивания морских вод	Вокруг островов нет достаточного течения. Вода не омывает острова, как задумано. Лазурно синие морские воды могут позеленеть. Проектные планы сосредоточены на прибрежной собственности, чтобы отслеживать ситуацию строители производят забор воды. Когда инженеры запускают стимулятор, то становится видно, что в некоторых частях «Мира» течения недостаточно. Красная зона очищается недостаточно быстро. Вместо положенных 4 дней, прилив промывает систему за 8 дней. Проблема кроется в области каналов разделяющих острова. При таком скоплении островов, вода в протоках движется очень медленно. Чтобы вода не застаивалась и была кристально чистая, команда проектировщиков находит умное решение: протоки между островами нужно углубить и сделать еще один зазор в волнорезе. Вслед за изменением глубины дна, вода станет быстрее омывать острова и поможет приливу обеспечивать постоянный приток чистой воды. Чтобы не дать волнам пробраться через новое отверстие, инженеры строят волнорез внахлест[Рис.6].  Рис. 6 Волнорез
Доставка и транспортировка строительных материалов	Проект «Мир» не связан мостом с островами. Для пробной застройки, собранные заранее секции доставляли на место на судах. Последняя проблема, над которой работают застройщики–транспортная система судов [Рис.7]. По решению проектировщиков, в ее основе, большие паромы, отплывающие от берегов Дубаи. Паромы заходят в одну из четырех гаваней «Мира», а оттуда на катерах или, по желанию, на

	любом другом доступном транспорте доставляют к нужному острову[8].  Рис. 7 Схема транспортировки судов

Возможности:	
Возможность реализовать любые архитектурные решения	1. Главная преимущество островов Архипелага «Мир», возможность реализовать любые архитектурные решения. Например инвесторы из Ирландии решили воссоздать на острове обильную зелень провинции, площади, дома, построить стилизованный ирландский паб. Все от кровли до кирпичика должно напоминать людям Ирландию. В плане построить дорогу Гигантов в миниатюре, одну из главных достопримечательностей Ирландии. Это явления природы представляет собой скалистый берег, сложенный из идеальных шестиугольников, возвышающихся над поверхностью моря. Инвесторы из Дублина решили перенести дорогу Гигантов на свой остров. Однако это не простой трюк, скалы необходимы для защиты острова, они послужат отличным волнорезом. Застройщики планируют воплотить шестиугольники в бетоне [Рис.8]. Однако главным испытанием ирландцев станет процесс превращение пустыни в цветущую землю. Проектировщики решили использовать вместо распылителей, воду из-под земли, для аэрации острова, чтобы он был таким же зеленым, как и сама Ирландия[6].  Рис.8 Проект острова Ирландия
Экономическая и выгоды	Правительство ОАЭ уверены, что миллиарды надо инвестировать в свою экономику таким образом, чтобы страна сохранила свои быстрые темпы развития даже тогда, когда и последние капли нефти кончатся. Шейхи готовы подписаться под любым, самым авантюрным проектом [Рис.8,9],

лишь бы он действительно сильно охватил мировой интерес, тем самым принес в копилку своей страны ещё больше доходов, которые направят на развитие здравоохранения, образования, других важных сфер жизнедеятельности, и конечно же на благосостояние собственного народа!



Рис. 9 Проект острова Дубай

Расширение сухопутных границ.	Длина естественной береговой линии страны всего 67 километров. И здесь, конечно, невозможно было разместить всех тех, кто приезжал восторгаться красотой и богатством столицы ОАЭ. «Если природа не подарила нам много пляжей, мы сделаем их сами», – решили руководители государства и стали строить острова.
-------------------------------	--

Затраты

Один остров может стоить от 10 до 40 млн. долларов – все зависит от его площади и близости к другим островам. У архипелага нет сухопутной связи с материком – туда можно только добраться по воде или воздуху, например, на собственном самолете или яхте. «Мир» охраняет особая служба безопасности, которая проверяет всех прибывающих[11]. А стать обладателем такого острова очень сложно! К тому же компания-застройщик сама решает, кто может купить остров, а кто нет.

На примере данного проекта, можно с уверенностью сделать вывод, что искусственные острова, это не сказка – это реальность! И реальность, которая будет не просто красоваться своими амбициозными решениями в архитектуре или в других областях применимых в строительстве, а будет приносить огромные прибыли экономике страны! Конечно же, благодаря данному географическому месту расположения ОАЭ этот проект может «жить своей жизнью» и может в дальнейшем существовать без ископаемого топлива, и функционировать исключительно на возобновляемых источниках энергии.

А главное, данный проект дает ответы на глобальные вопросы:

Проблема	Решение
1. Нехватки территории	Расширение сухопутных границ
2. Проблемы перенаселения	Создание города на воде
3. Истощение природных ресурсов	Использование только возобновляемых источников энергии
4. Экологические	Использование электромобилей, создание экогорода
5. Экономические	Привлечения инвестиций со всего мира

1. Документальный фильм/Дубай город в пустыне - ФИЛЬМ 1 (HD), URL: <https://www.youtube.com/watch?v=JSFujBJ1tcg>. Мегасооружения: Островное чудо света
2. Максимова М.В., Слепкова Т.И. Учет и контроль технологических процессов в строительстве. Международный журнал экспериментального образования Общество с ограниченной ответственностью "Информационно-технический отдел Академии Естествознания" (Пенза)-2016.- №12-2.- С.266
3. Медведев А.В., Слепкова Т.И. Эталонные проекты в организации строительного производства. Международный студенческий научный вестник. Общество с ограниченной ответственностью "Информационно-технический отдел Академии Естествознания" (Пенза)-2016.-№3-2.- С.249-250
4. ОАЭ проект «Мир»/Russian Dubai, URL:<http://russian-dubai.com/news-blog/infrastructure/537-oae-proyekt-mir>, (дата обращения 20.02.20017).
5. Официальные периодические издания: электронный путеводитель /Удивительный мир, URL: <http://worldunique.ru/punkt-1/vyzhivanie/22179-ostrova-mir-v-dubae>, (дата обращения 20.02.20017).
6. Официальный сайт компании The First Group/ Проекты/ ДУБАЙ И WORLD EXPO 2020, URL: <https://www.thefirstgroup.com/ru/world-expo-2020>, (дата обращения 20.02.20017).
7. Официальный сайт компании застройщика/ The World, URL: <http://www.nakheel.com/en/communities/the-world>, (дата обращения 20.02.20017).
8. Слепкова Т.И., Веселкова Д.А. Применение инструментария компьютерного инжиниринга в организации строительного производства. Международный студенческий научный вестник. Общество с ограниченной ответственностью "Информационно-технический отдел Академии Естествознания" (Пенза)-2016.-№3-2.- С.253-254
9. Смирнова Лилия. Великолепный Дубай. Пальмовые острова. [Текст]/ Смирнова Лилия // Чтобы оставить строки на воде, необходимо прозрение. Шейх Мохаммед бин Рашид аль Мактум – 2009. - № 27. – С. 15-23.
10. Издательство: "Times Books" (2014), «The Comprehensive Atlas of the World» [Текст]
11. Издательство: "HarperCollins Publishers" (2011), «The Times Comprehensive Atlas of the World» [Текст]