

РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ ПОДВИЖНОЙ АРХИТЕКТУРЫ: ЛЕТАЮЩИЕ ОБЪЕКТЫ

Н.А. Сапрыкина

Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация

В статье рассматривается одно из возможных направлений деятельности архитекторов-конструкторов в контексте летающей архитектуры. Рассмотрено развитие концепции подвижной архитектуры, нашедшей отражение в творчестве архитекторов в начале прошлого века. Приводятся новые идеи создания летающих объектов в различных областях их использования, раскрывающие безграничные просторы для творческого поиска.

Ключевые слова: летающая архитектура, воздушные города, экологический подход, инновационные технологии

DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF MOBILE ARCHITECTURE: FLYING OBJECTS

N. Saprykina

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

Abstract

This article is considered with one of the possible directions of Architects-Designers in the context of flying architectures. Considered the concept of mobile architecture, as reflected in the works of architects in the early 20th century. New ideas are the creation of flying objects in different areas of their use, revealing the boundless space for creativity.

Keywords: flying architecture, air city, an ecological approach, innovative technology

С середины XIX века наблюдается мощный рост научных знаний, стремительное развитие науки и техники. Архитектура тоже не могла не откликнуться на будоражащие весь мир открытия и изобретения. Изобретатель первого дирижабля Жан Батист Менье не подозревал, что несовершенство этой, в общем-то, гениальной конструкции однажды закроет двери воздухоплавания перед его творением. С другой стороны, ученый не мог себе представить, какие перспективы вновь откроются перед дирижаблями, когда наука будущего усовершенствует их и направит служить на благо человечеству и экологии.¹ Не смотря на то, что эра пассажирских дирижаблей (огромных цеппелинов) не была продолжена, в реальности бесчисленное количество раз изобретатели, инженеры и предприниматели пытались вернуть эпоху массовых полетов на дирижаблях.

Расцвет строения воздушных кораблей приходится на 1930-е годы вместе со знаменитым Германом Цеппелином (German Zeppelins).² Новые технологии сделали эти корабли максимально привлекательными в плане комфортности и охраны окружающей среды.

¹ «Назад в будущее» – летающие сады, отели и города [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://alt-energy.org.ua/nazad-v-budushhee-letayushhie-sady-oteli-i-goroda/>

² [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lifeglobe.net/blogs/details?id=834>

Воздухоплавание наиболее уверенно закрепилось в области спорта, существуют отдельные примеры применения дирижаблей в роли платформ для наблюдения и съемок, носителей рекламы и туристических «такси». Для дирижаблей необходимо было создание огромных ангаров, управление такими объектами в условиях плохой погоды требовало высокого мастерства пилотов, а процесс причаливания крупного дирижабля к мачтам можно было считать просто искусством (огромная парусность летающего корабля заставляла его экипаж, даже при наличии на борту мощных двигателей, со всей тщательностью относиться к направлению ветра и к выбору маршрута).

Тесно связанная с возникновением и развитием воздухоплавания, появившаяся концепция летающей архитектуры, нашла отражение в творчестве архитекторов в начале прошлого века. Так, согласно концепции **подвижной** архитектуры Г. Крутикова – «Летающий город» (1928 г.), по мнению автора, уже в ближайшем будущем люди будут жить в воздухе – в летающем городе в домах-коммунах особого устройства, передвигаться в специальных капсулах, а на землю спускаться исключительно для работы (архитектор предлагал оставить землю для труда, отдыха и туризма, самим же перебраться в парящие в облаках города-коммуны).³ Разрабатывая идею подвижной архитектуры, Крутиков постепенно приходит к выводу, что целесообразно не только оторвать жилые здания от конкретного места, т.е. сделать их подвижными, но и вообще поднять их над землей. Собственно, сами города не должны были быть «летающими» (они трактовались, как неподвижно размещённые в строго отведённом пространстве), а сообщение между землёй и парящими в воздухе зданиями должно было осуществляться с помощью универсального и многофункционального средства передвижения (кабины), которое может передвигаться в воздухе, по земле, по воде и под водой (Рис. 1(а-в)).

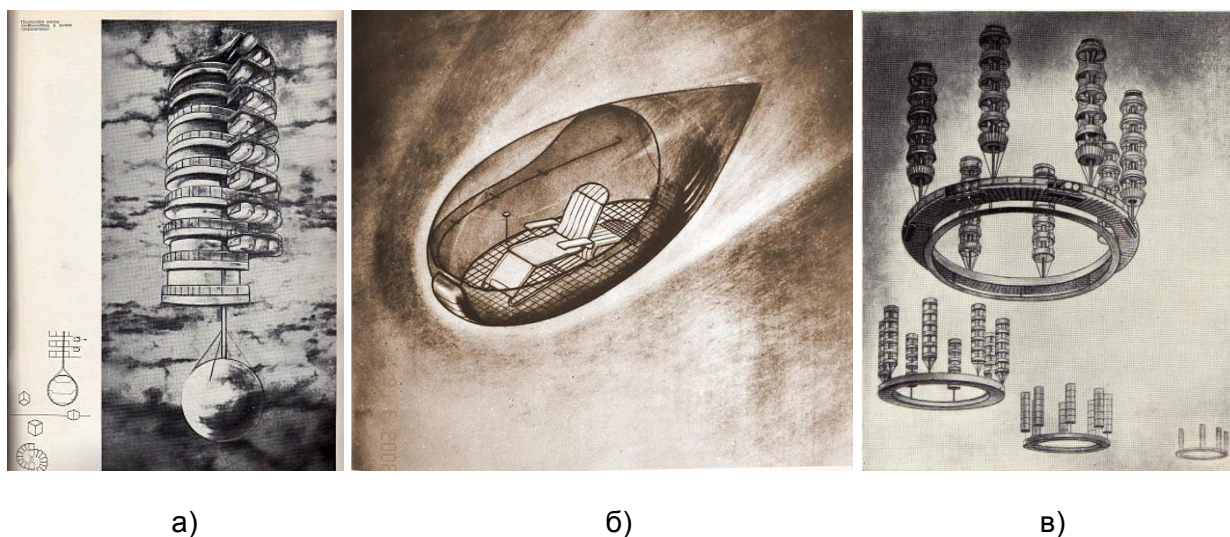


Рис. 1(а-в). «Летающие города» Г. Крутикова (1928 г.): а) летающий город; б) жилая ячейка – кабина для передвижения; в) летающие агломерации

Крутиков рассматривал эту кабину и как индивидуальное средство транспорта, и как подвижную жилую ячейку (для кратковременного проживания), которая обеспечивает человеку необходимый комфорт во время передвижения и остановок вне пределов «Летающего города» – кабина оборудована убирающейся в стены и трансформирующейся мебелью в расчете на одного человека.⁴ Оболочка этой кабины, по замыслу Крутикова, должна была быть эластичной, в зависимости от положения человека (сидя, лежа и т.д.) слегка изменяться, принимая удобную для человека форму, не теряя,

³ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://architecture.blox.ua/2009/03/Letayushchie-goroda-G-Krutikova.html>

⁴ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://community.livejournal.com/retro_futurism/187101.html, а также <http://www.cih.ru/j2/402.html>

однако, своей основной структуры. Управление кабины могло осуществляться и без рукояток – движением руки, пересекающей силовые линии электромагнитного поля. Подвижная жилая ячейка – кабина – могла легко подключаться к парящим в воздухе зданиям и рассматривалась автором как подвижная (автономная) часть неподвижного жилища [1].

Другой архитектор И. Иозефович предложил проект летающего Дворца съездов СССР (1929 г.). По замыслу автора, чтобы поддержать подлинный интернационализм и избежать централизации, Дворец⁵ должен перемещаться по воздуху и причаливать к расположенным в каждой республике зданиям с мачтой (Рис. 2). Еще более глобальным по масштабу является проект В. Калмыкова «Сатурний» (1930 г.), где города-кольца (Рис. 3) опоясывают Землю по экватору и другим окружностям [2]. Не удивительно, что эта идея воплотилась в современном проекте «Марсианское кольцо» – это целый линейный город, автономная мегаструктура вокруг Марса, разбитая на жилые и зеленые зоны (Рис. 4). Внутри жилых зон располагаются дома, которые являются пилотируемыми летательными аппаратами, а в зеленой зоне подразумевается воссоздание земных лесов, рек и полей [3].

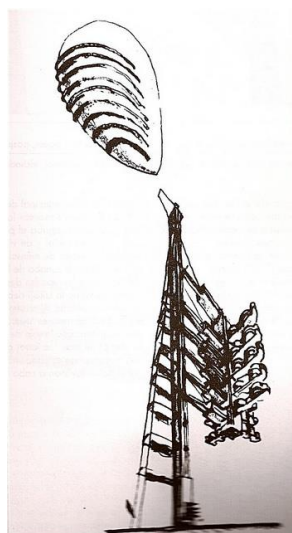


Рис. 2. Проект летающего Дворца съездов И. Иозефовича (1929 г.)

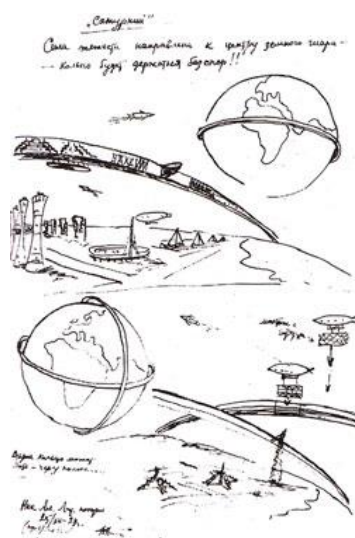


Рис. 3. «Сатурний» В. Калмыкова (1930 г.)

⁵ В итоге Дворец советов решили строить в Москве на месте Храма Христа Спасителя



Рис. 4. «Марсианское кольцо», А. Мамон и А. Тютюнник (Украина) - 2013 г.

Идея летающей архитектуры волнует современных архитекторов в связи с общей экологической направленностью общества для решения важных задач устойчивого развития архитектуры. Так, архитектор Венсан Кальбо предлагает проект сада-дирижабля «Гидрогеназа» (Hydrogenase),⁶ летающего на биотопливе (подъемную силу которого составят гелий и водород). Двигаться воздушный корабль сможет на высоте около двух километров со скоростью около 175 км/ч., причем как вертикально, так и горизонтально (дальность полета – до десяти тысяч километров) [4]. В этом вертикальном летающем городе предусмотрены жилые помещения, офисы, научные лаборатории и производственные центры, а также сады и плантации зеленых микроводорослей, которые будут вырабатывать биоводород как главное топливо для корабля (Рис. 5(а-в)).

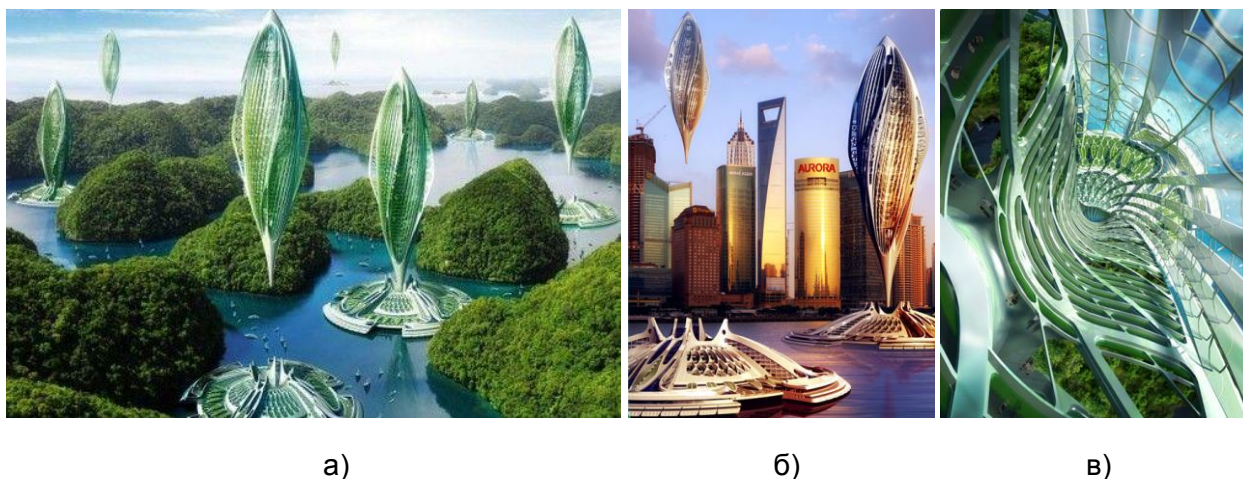


Рис. 5(а-в). Проект сада-дирижабля «Гидрогеназа» (Hydrogenase), арх. Венсан Кальбо: а) на природе; б) в городе; в) интерьер

По замыслу архитектора летающий объект будет полуавтономным, для чего понадобятся станции дозаправки, которые будут представлять собой плавучие конструкции, сверху оборудованные солнечными и фотоэлектрическими батареями, а ниже уровня воды – турбинами, преобразующими энергию морских приливов. На этих станциях расположатся плантации зеленых водорослей и, кроме того, они будут выполнять роль очистительных

⁶ В честь фермента, который в биохимических цепочках реакций, провоцируемых фотосинтезирующими организмами, играет важную роль // Инновационные технологии будущего [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bloglandshafta.com/?cat=sztwzmkkvn&paged=85>

сооружений путем переработки отходов с подсоединившегося летающего корабля в биоводород, который судно будет использовать как топливо. Предполагается, что станции будут поставлять летающим кораблям и окрестным населенным пунктам водород, попутно осуществлять поглощение углекислого газа и перерабатывать органические отходы. Электричество на корабль поставлять будут гибкие фотоэлектрические батареи и топливные элементы (предположительно, биотехнологические), тоже способные перерабатывать органические отходы.⁷

Для улучшения экологической обстановки на планете, обеспечения необходимыми ресурсами жителей близлежащих деревень и городов архитекторами Зи Ченгом (Zhi Zheng), Хонгчуаном Зао (Hongchuan Zhao) и Донгбаи Сонгом (Dongbai Song) предложен проект «Гималайские водяные башни» (Himalaya Water Towers). Башни должны быть размещены в высокогорном азиатском массиве Гималаев на уровне облаков. Главной их задачей является превращение туч в воду, которая должна попадать в системы водопроводов населенных пунктов, расположенных и поблизости от комплекса, и далеко от него. Предполагается, что в башни встроены ветряные турбины, вырабатывающие электроэнергию для нужд жителей высокогорных областей Китая, в результате чего они будут не потребителями разнообразных ресурсов, а их генераторами [4]. Водяные башни парят в воздухе и покоятся не нескольких спиральных «усиках», прикрепленных к массивному «стволу», который состоит из шести скрученных «ножек», покрытых специальными клетками, собирающими дождевую воду и транспортирующими ее (Рис. 6(а-в)). Ядро башни составляют четыре массивных цилиндра, которые служат основой для верхней части, где находятся системы очистки и заморозки собранной воды, и является хранилищем, которое хранит собранную воду в безопасности над поверхностью земли.⁸

Проект города с названием «Небо и земля» (Heaven and Earth) разработал современный китайский архитектор Вей Цзяо (Wei Zhao), руководствуясь тем, что при нынешних темпах роста населения Земли скоро на планете не останется свободного пространства для жизни новых поколений. В связи с этим было предложено создать над землей летающие самодостаточные города, в которых возможно будет выращивать пищу, добывать «зеленую» энергию и даже производить продукцию широкого потребления.⁹

Согласно предложению автора летающий город совершенно не будет вырабатывать углекислый газ, а все это сооружение будет держаться в воздухе благодаря той же технологии, что и поезда – на электромагнитной подушке (Рис. 7(а-в)). Летающий город «Небо и земля» не будет перемещаться с места на место, а зависнет над одной точкой на долгое время (несмотря на то, что для запуска гигантской электромагнитной подушки и поддержания ее в рабочем состоянии круглосуточно и круглогодично нужно огромное количество энергии).

Острая проблема заботы об окружающей среде жизненно важна для будущего планеты и человечества, так как за прошедшее столетие было уничтожено огромное количество зеленых зон, их вытеснили города. Сегодня человечество пытается вернуть в города природу везде, где это возможно – используются самые невероятные способы, включая вертикальное озеленение, так называемые летающие зеленые стены. Зеленые сады смогут принимать любые формы и оттенки, имитирующие окружающую среду, или использоваться для рекламы, как динамические, трехмерные экологические воздушные СМИ [6]. Летающий парк архитекторов Тинг Ху (Ting Xu) и Yiming Chen «Light Park» для обитателей Пекина удерживается большим баллоном с гелием и направляется пропеллерами, которые работают на солнечной энергии (Рис. 8). Конструкция собирает дождевую воду для полива растений, которые, в свою очередь, очищают душливый

⁷ Hydrogenase: город-сад, летающий на биотопливе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mn.ru/society/87033>

⁸ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://itw66.ru/blog/future_architect/610.html#cut

⁹ Летающий город. – Режим доступа: <http://solium.ru/forum/showthread.php?t=6673¢er>

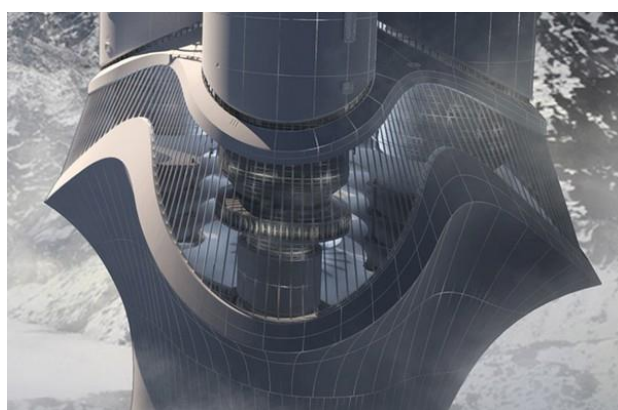
воздух города, поглощая углекислый газ. Очертания летающего парка полностью сочетаются с классической китайской архитектурой.¹⁰



а)



б)



в)

Рис. 6(а-в). «Гималайские водяные башни» (Himalaya Water Towers), арх. Зи Ченг (Zhi Zheng), Хонгчуан Зао (Hongchuan Zhao) и Донгбаи Сонгом (Dongbai Song): а, б) общий вид; в) фрагмент башни



а)

¹⁰ На небоскребе в космос [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://storage-news.ru/?p=5503>



б)

в)

Рис. 7(а-в). Проект «Небо и земля» (Heaven and Earth), арх. Вей Цзяо (Wei Zhao): а) общий вид в полете; б) разрез; в) вид сверху



Рис. 8. Летающий парк (Light Park), арх. Тинг Ху (Ting Xu) и Джиминг Чен (Yiming Chen)

Предполагается, что сады будут плавать в воздухе на больших дистанционно управляемых дирижаблях, на каждом из которых разместились бы тысячи зелёных заводов по производству кислорода. Группа дирижаблей может мигрировать в городе, перемещаясь в области с сильной загазованностью (причем, мигрируя сезонно – путешествуя в южные города зимой и в северные города летом). Каждая зеленая ферма будет оснащена датчиками, следящими за погодой, движением, загрязнением, шумом и другими показателями в режиме реального времени. Кроме того, будет возможность управления дирижаблем вручную. Летающие сады будут постоянно двигаться по мегаполису, принося кислород в места, в которых отсутствуют зеленые насаждения.

Компания Rael San Fratello предложила проект, который в будущем поможет улучшить экологию мегаполисов – летающие сады-медузы.¹¹ Они представляют собой скопление дирижаблей, заправленных водородом, на которых разместятся тысячи растений (Рис. 9(а-г)). Предусмотрено управление дирижаблями дистанционно (как вручную, так и автопилотом). В течение дня сады-медузы будут перемещаться по областям города с сильной загазованностью и благодаря специальным датчикам следить за погодой, шумом, движением, уровнем загрязнения и другими показателями в режиме реального времени. Вечером летающие сады будут возвращаться на городскую «базу», чтобы

¹¹ Летающие сады будущего [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecosupport.ru/ecoarchitecture>

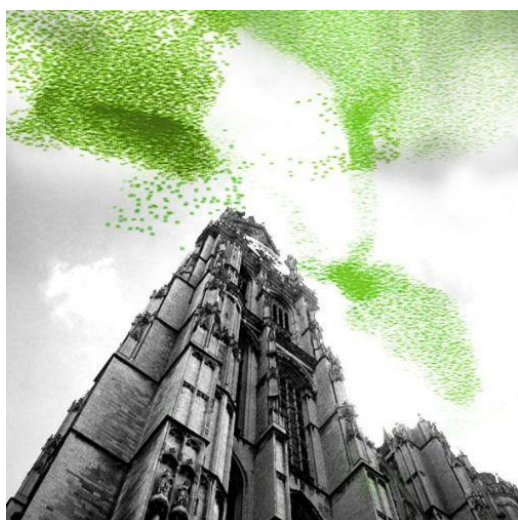
заправиться топливом, в это же время садовники могут произвести уход за растениями. Все приборы летающих платформ благодаря фотогальваническому покрытию будут работать не на водороде, а на солнечной энергии. Летающие сады-медузы будут постоянно перемещаться над городом, доставляя кислород и очищая воздух в районы без зелени. Кроме того, летающие сады смогут использоваться в рекламных целях.



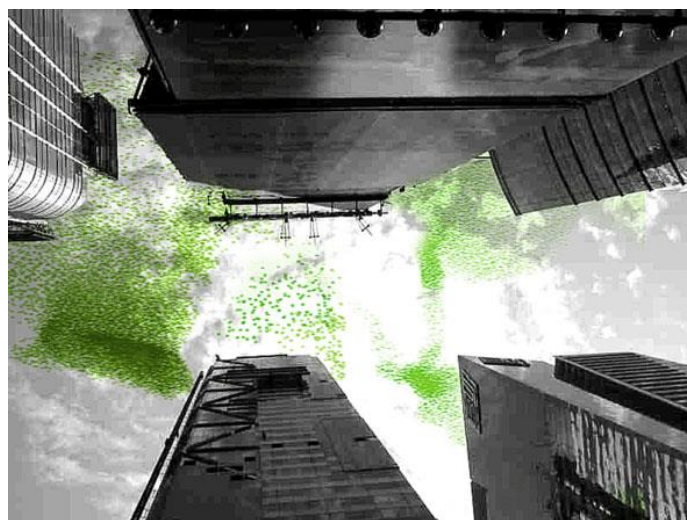
а)



б)



в)



г)

Рис. 9(а-г). Летающие сады-медузы, Компания Rael San Fratello: а, б) общий вид в полете; в, г) доставка зелени в городские районы

Аналогично предыдущему предложению проект китайских специалистов (Hao Tian, Huang Haiyang, Shi Jianwei) «Летающий небоскреб – PH кондиционер» нацелен на сбор кислотных загрязнителей и отходов, вызванных крупномасштабным промышленным производством в городах, и превращение их в полезные вещества (такие как, мелиорированные воды и химические удобрения) для региона Чунцин (Китай).¹² Объект устанавливается на высоте 200-300 м, где в основном собираются кислотные загрязнители, а пористые мембраны позволяют воздушным мешкам поглощать кислотные материалы, собирать и помещать их в основной очиститель, где и происходит

¹² Летающий небоскреб – PH кондиционер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.evolo.us/competition/ph-conditioner-skyscraper/>

нейтрализация щелочными веществами, производимыми через биологическое действие азотфиксирующих микроорганизмов (Рис. 10). После нейтрализации кислотных загрязнителей они могут быть преобразованы в нейтральную жидкость с солью аммония, которая будет поглощаться емкостями, прикрепленными на щупальце трубопроводов и использоваться как питательное вещество для зеленых растений (оставшаяся жидкость доставляется в терминал-бак как источник мелиорированной воды).



Рис. 10. Летающий небоскреб – РН кондиционер, разработанный специалистами Nao Tian, Huang Haiyang, Shi Jianwei, Китай

Концепт Йорга Е. Мутиса предлагает решить проблему создания и эксплуатации слишком больших ферм, путем запуска их в воздух. Такая технология возможна благодаря аэропонике, где растения будут находиться в летающих шарах над городом, а питательные вещества к ним будут поставляться в виде аэрозоли (Рис. 11(а,б)). Шары будут сделаны из легких материалов типа стекловолокна, их легко можно будет спустить на землю для посадки и сбора урожая. В таких шарах можно будет выращивать любые культуры, положительный эффект такой технологии в том, что растения будут расти быстрее и будут реже болеть [7].



а)



б)

Рис. 11(а,б). Летающие фермы. Концепт Йорга Е. Мутиса: а) общий вид над городом; б) интерьер

В проекте компании Geotectura предложен концепт кампуса для факультета архитектуры университета в городе Делфт (Нидерланды) – летающая конструкция под названием AIRchitecture. Кампус объединяет в себе стационарный учебный центр, включающий библиотеки, офисы, лекционные залы и аудитории, и летающее рабочее пространство в виде цеппелина-дирижабля, в котором располагаются помещения для мастерских с готовыми к работе классными комнатами (Рис. 12(а,б)). По мнению разработчиков для минимального воздействия на окружающую среду спутник-цеппелин должен будет функционировать как образовательная машина, обеспечивающая поддержку многочисленных программ, а также будет представлять собой пример динамической кинетической архитектуры, которая будет пробуждать у молодых дизайнеров тягу к знаниям и инновациям. Как описывают свой проект дизайнеры – это больше чем здание – это образ жизни, который вдохновит будущих архитекторов к познаниям.¹³ Предполагается, что конструкция цеппелина будет построена из углеродного материала и алюминия, оборудована фотоэлементами по всей поверхности.



а)



б)

Рис. 12(а,б). Летающая конструкция AIRchitecture, компания Geotectura: а) спутник-цеппелин при перелете; б) тоже, при стационарном учебном центре

Применение дирижаблей нашла компания Seymourpowell, отразившееся в концепции Aircruise – летающие отели для перемещения на дальние расстояния в роскошных условиях. Проект представляет собой гигантский предназначенный для переездов обеспеченных путешественников воздухоплавающий объект, в котором разместятся апартаменты для проживания, бар, ресторан, а также большая площадь дирижаблей будет отведена под обзорные площадки со стеклянными полами (Рис. 13(а-г)). Экологичность авиагостиницы заключается в использовании солнечных батарей и водородных топливных элементов, дополнительно выполняющих функцию обеспечения летающего отеля чистой водой. На итоговый образ аппарата и его конструкцию оказало влияние строительное подразделение корейской компании Samsung C&T, выразившее заинтересованность в реализации проекта [8].

Высота вертикального дирижабля, по расчетам Seymourpowell, составит 265 метров, при этом летающий отель сможет подняться на высоту до 3,6 км и двигаться на ней со скоростью порядка 100-150 км/ч.¹⁴ Снизить риск опасности пожара призваны передовые технологии, а также сам дизайн оболочки. По замыслу авторов, отель будет держаться в небе с помощью четырех отдельных ромбовидных отсеков, каждый из которых должен

¹³ Воздушная архитектура: Летающие здания. – Режим доступа: <http://www.infuture.ru/article/1872>

¹⁴ Таким образом, 80 пассажиров и экипаж в 20 человек преодолеют расстояние от Лондона до Нью-Йорка за 37 часов, а из Лос-Анджелеса в Шанхай Aircruise долетит за 90 часов [8].

состоять из множества изолированных секций, выполненных из самозатягивающегося при повреждении материала [9].



а)



б)



в)



г)

Рис. 13(а-г). Летающий отель AirCruise, компания Seymourpowell: а) при перелете над водой; б) на воде; в,г) над городом

Еще одним примером может служить летающий отель Aeroscraft, разработанный корпорацией Worldwide Aeros. Этот отель сможет передвигаться в воздухе со скоростью 280 км/ч благодаря 14 млн. кубических футов гелия и сможет разместить 250 пассажиров (Рис. 14). Своего рода круизный лайнер в воздухе имеет возможность предоставить туристам массу удобств, включая казино, рестораны и удобные каюты.¹⁵ Космический отель Inflatable Space, разработанный компанией Bigelow Aerospace из Лас Вегаса, представляет собой коммерческую станцию-отель (Рис. 15). Космическая станция, расположенная на расстоянии в 550 км от Земли, должна стать базой для развития других объектов, таких как лунные крейсеры и космические яхты.¹⁶

Предложение «Подлетающие небоскрёбы» для Токио было разработано компанией Gigen, которая использовала технологию одноимённой компании архитекторов и проектировщиков «Geotectura» и спроектировала проект, согласно которому здания будет возможно поднимать на высоту более полутора метров над уровнем земли, что спасет его от разрушающего воздействия сотрясающейся от землетрясения почвы (Рис. 16). В связи с тем, что на сегодняшний день в Японии существуют приборы, фиксирующие и обрабатывающие предшествующие землетрясению колебания земли, возникает возможность заранее поднимать здания над землёй, сохраняя постройки и оставляя

¹⁵ Фантастические отели будущего [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://astronom.forumbb.ru/viewtopic.php?id=131>

¹⁶ Там же.

людей в безопасности. Первый летающий небоскрёб планируется построить в самом обозримом будущем. Он будет на 100% энергонезависимым. Для воплощения технологии в жизнь необходим источник энергии, который планируется зарывать под зданием.¹⁷



Рис. 14. Круизный отель, разработанный корпорацией Worldwide Aeros



Рис. 15. Космический отель Inflatable Space, разработанный компанией Bigelow Aerospace из Лас Вегаса

Проект города, летающего в небесах (Passing Cloud), разработанный архитектором-конструктором Тьяго Барросу (Tiago Barros), представляет связку плавающих в воздухе сфер, подобных камере дирижабля, представляющих собой целый летающий город (Рис. 17). Летающие сферы изготовлены из пластичной, но прочной нейлоновой ткани, натянутой на легкий металлический каркас. Вся конструкция двигается в пространстве только под влиянием порывов ветра, поэтому у летающего города отсутствуют средства к управлению направлением и скоростью полета и, соответственно, стабильной траектории полета.¹⁸ Эта идея нашла современное развитие в уникальном проекте летающих отелей-

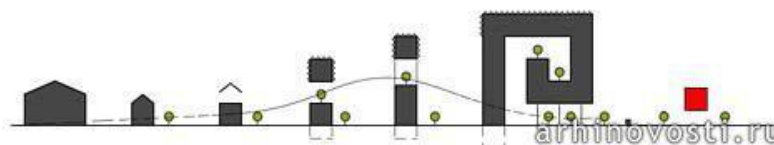
¹⁷ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.arhinovosti.ru/2008/05/27/letayushhie-neboskrjoby-tokio/>

¹⁸ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dailytechinfo.org/np/2987-passing-cloud-proekt-goroda-letayuschego-v-nebesah.html>

капсул, разработанном архитекторами фирмы HKS Ins (Рис. 18). Эти прозрачные сферы двигаются вокруг небоскребов при помощи тросов и роликовой системы.¹⁹



а)



б)

Рис. 16(а,б). «Подлетающие небоскрёбы» для Токио, компания Gigen: а) общий вид; б) геометрические конфигурации объектов



Рис. 17. Проект города, летающего в небесах (Passing Cloud), архитектор-конструктор Тьяго Барросу (Tiago Barros)

¹⁹ Летающие отели капсулы – инновации в мире строительства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ooo-eurostroy.ru/novosti/648-oteli-kapsuly.html>



Рис. 18. Летающие отели-капсулы фирмы HKS Inc

Проектное предложение «Cloud Nine» Бакминстера Фуллера (Buckminster Fuller) также представляет собой проект летающего города в виде шара, диаметром в милю и покрытого прозрачной полиэтиленовой пленкой, пропускающей лучи солнечного света, которые нагревают воздух внутри шара (Рис. 19). Несколько шаров Cloud Nine, как и в предыдущем проекте, могут быть объединены, создавая большие воздушные города. Эти города могут свободно плавать в воздухе или стоять на якоре в определенном месте. Управляя проникновением солнечных лучей внутрь шаров, можно управлять температурой воздуха внутри них и регулировать высоту полета (повышение внутренней температуры на два-три градуса позволяет гигантскому шару взлететь, подняв в воздух все необходимое для существования в нем тысячи жителей).

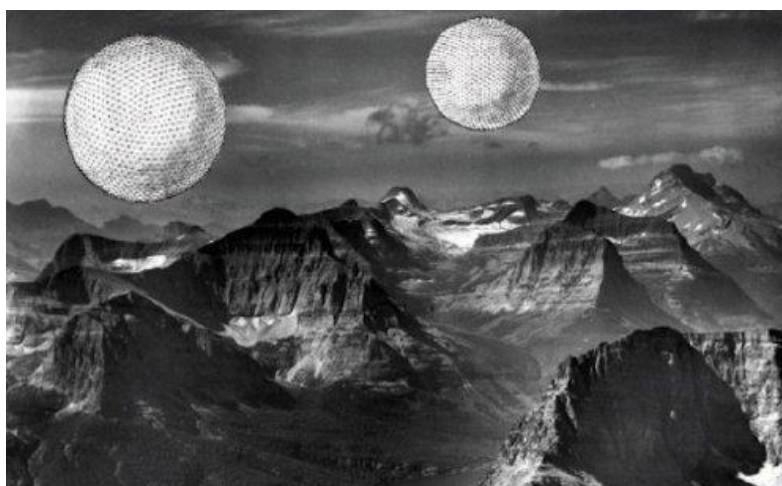


Рис. 19. Летающий город «Cloud Nine» Бакминстера Фуллера (Buckminster Fuller)

Английские специалисты Lemire Abdul Halim Chehab, Suraj Ramkumar Suthar, Swapnil Sanjay Gawande разработали проект, который предлагает размещение плавучих кластеров в небе над Мумбаи (Индия) – одного из наиболее густонаселенных городов в мире.²⁰ Комплекс в целом состоит из древовидной структуры, которая разветвляется на широкие, плавающие модули, подключенные для создания городских летающих строений

²⁰ Небоскреб, плавающий по воздуху над Мумбаем, Индия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.evolo.us/author/admin/page/23/>

(Рис. 20). Основные структурные нагрузки принимаются облако образными гелиевыми шарами (только некоторые из нагрузок передаются на землю с помощью узлов). В куполе этой структуры разветвленная сеть подразделений и модульных капсул может расти бесконечно во всех направлениях с образованием промежуточных зеленых террас, доступных для публичного использования на достаточно высоком уровне (по крайней мере, 50 м высотой). Внешние оболочки гелиевых шаров покрыты фотоэлементами, что позволяет изготовить структуру с автономным энергообеспечением путем использования солнечной энергии. Структура может разрастаться по маршрутам над любыми кластерами города.



Рис. 20. Небоскреб, плавающий по воздуху над Мумбаем, Индия, разработанный специалистами Lemire Abdul Halim Chehab, Suraj Ramkumar Suthar, Swapnil Sanjay Gawande, Англия

Не удивительно, как и в проектах начала XX века, представленных на рисунках 3 и 4, связанных космической направленностью, что эта концепция является современным продолжением в ряде проектов. Так, архитекторы из Китая (Mingxuan Dong, Yuchen Xiang, Aiwen Xie, Xu Han) предлагают сделать населенный слой в стратосфере в виде сети небоскребов на высоте нескольких десятков километров.²¹ Первые небоскребы подразумевается строить на опорах, а когда сеть обхватит всю землю, надобность в опорах пропадет, и соединенные меж собой строения будут удерживаться у земли благодаря ее притяжению (Рис. 21). Проектное предложение связано с попыткой решения проблем катастрофических последствий экологического кризиса и роста населения Земли – горизонтальный сетчатый обитаемый слой в стратосфере может стать единственной платформой для обеспечения непрерывности человеческой цивилизации.

Еще более фантастическая идея предложена американскими специалистами (Richard Porter, Chris Allen, Cam Helland, Stephen Phillips), предлагающими расширить градостроительное пространство в рамках инновационного исследовательского проекта NASA «Сити в космосе».²² Полученные через серию цифровых сценариев исследования были начаты наряду с изучением молекулярных структур углерода. Космический объект выполняется в виде обитаемой биомиметической сети на геостационарной орбите, привязанной к атмосфере Земли (35,786 км над ее поверхностью). В качестве «космического лифта» предложена система, представляющая собой структуру из сплетенных друг с другом волокон углеродных нанотрубок. Предварительное натяжение углеродных тросов из нанотрубок против вращения Земли увеличивает прочность кабеля, а многочисленные спутники, дислоцированные во внеземную инфраструктуру, позволяют

²¹ Стратосферная сеть небоскребов. – Режим доступа: <http://www.evolo.us/competition/stratosphere-network-of-skyscrapers/>

²² Космическая обитаемая структура. – Режим доступа: <http://www.evolo.us/author/admin/page/110/>

достичь равновесия (Рис. 22). Жизненно важное предназначение транспортных коммуникаций состоит из местных лифтов с массовыми транзитными линиями и узлами, которые проходят через всю орбитальную сеть, соединяющую несколько мегаполисов. По мнению авторов, такое решение системы городских мегаполисов в космосе может служить выходом при неизбежной ситуации в пост человеческий период.



Рис. 21. Населенный слой из сети небоскребов в стратосфере, архитекторы Mingxuan Dong, Yuchen Xiang, Aiwen Xie, Xu Han, Китай

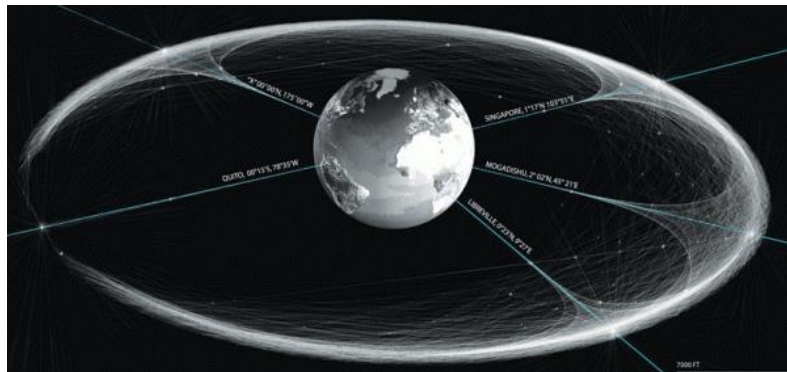


Рис. 22. Космическая обитаемая структура, разработанная специалистами Richard Porter, Chris Allen, Cam Helland, Stephen Phillips, США

Экономико-техническое мышление, наука и техника стали определяющими факторами исторического процесса. Другим не менее важным фактором стали экологические последствия развития техногенной цивилизации. Введение в практику проектирования и создания архитектурных объектов использования интегрированных экологических систем, ставшее возможным благодаря последним разработкам в области электронной техники и технологии, осуществляет тесную связь между архитектурой и техникой [10].

Стремительное развитие науки и техники очерчивает контуры совершенно нового общества и его материально-технического оснащения. Согласно перспективным проектам, предполагается создание таких технологических новаций как искусственный интеллект, возникновение новых видов получения энергии, а развитие современных компьютерных технологий позволяет создать новую виртуальную реальность, способную воплотиться в жизнь. Представленные проекты «летающих объектов», оборудованные специальными устройствами, открывают одно из возможных направлений в

архитектуре, с точки зрения здравого смысла носят фантастический характер. Тем не менее, эти новые идеи раскрывают безграничные просторы для творческого поиска, а рассмотренные проекты свидетельствуют о самых решительных сдвигах в этом направлении.

Литература

1. Хан-Магомедов С. Архитектура советского авангарда. Кн. вторая «Социальные проблемы». Гл. 2. Раздел 17 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_032.html
2. Напреенко Г. Летающие города советских авангардистов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://poushkeen.livejournal.com/57376.html>
3. На небоскребе в космос. Конкурс Небоскребов 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://storage-news.ru/?p=5503>
4. Дома будущего: примеры футуристической архитектуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://polezreniya.ru/vne-kategorii/doma-budushhego-primery-futuristicheskoy-arhitektury/>
5. Himalaya Water Towers – лучший небоскреб 2012 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.novate.ru/blogs/060312/20239/>
6. Сапрыкина Н.А. Эко-пространство. Концепции формирования в контексте инновационной парадигмы // ОБРАЗ РОССИИ / Транспортная инфраструктура // февраль-март, 2015. – С.89.
7. Концепт летающих ферм, поднимает сельское хозяйство в воздух [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fainaidea.com/wp-content/uploads/2011/09/115.jpeg>
8. «Назад в будущее» — летающие сады, отели и города [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://alt-energy.org.ua/nazad-v-budushhee-letayushhie-sady-oteli-i-goroda/>
9. Samsung заинтересовался летающим отелем на водороде [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.newsland.ru/News/Detail/id/460935/cat/69/>
10. Сапрыкина Н.А. Инновационные подходы и современные тенденции развития в создании среды обитания будущего // «Инновации в науке»: сборник статей по материалам XXXIV международной научно-практической конференции. (26 февраля 2014 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sibac.info/13563>

References

1. Khan-Magomedov C. *Arhitektura sovetskogo avangarda* [Soviet avant-garde architecture. Book two "Social issues". Chapter 2. Section 17]. Available at: http://www.alyoshin.ru/Files/publika/khan_archi/khan_archi_2_032.html
2. Napreyeyenko G. *Letajushhie goroda sovetskih avangardistov* [Flying city of Soviet avant-garde]. Available at: <http://poushkeen.livejournal.com/57376.html>

3. *Na neboskrebe v kosmos. Konkurs Neboskrebov 2013* [The skyscraper into space. Skyscraper contest 2013]. Available at: <http://storage-news.ru/?p=5503>
4. *Doma budushhego: primery futuristicheskoy arhitektury* [The House of the future: examples of Futurist architecture]. Available at: <http://polezreniya.ru/vne-kategorii/doma-budushhego-primery-futuristicheskoy-arhitektury/>
5. *Himalaya Water Towers – luchshij neboskreb 2012 goda* [The Himalayas Water Towers- best skyscraper of the year 2012]. Available at: <http://www.novate.ru/blogs/060312/20239/>
6. Saprykina N.A. *Jeko-prostranstvo. Konceptii formirovaniya v kontekste innovacionnoj paradigmy* [Eco-space. Concept formation in the context of innovation paradigm. IMAGE of RUSSIA. Transportation infrastructure. February-March]. 2015, P. 89.
7. *Koncept letajushhih ferm, podnimaet sel'skoe hozjajstvo v vozduh* [The concept of flying farms raises agriculture into the air]. Available at: <http://www.fainaidea.com/wp-content/uploads/2011/09/115.jpeg>
8. «*Nazad v budushhee*» — *letajushhie sady, oteli i goroda* ["Back to the future" – flying gardens, hotels and cities]. Available at: <http://alt-energy.org.ua/nazad-v-budushhee-letayushhie-sady-oteli-i-goroda/>
9. *Samsung zainteresovalsya letajushhim otelem na vodorode* [Samsung was interested in flying on hydrogen]. Available at: <http://www.newsland.ru/News/Detail/id/460935/cat/69/>
10. Saprykina N.A. *Innovacionnye podhody i sovremennye tendencii razvitija v sozdanii sredy obitaniya budushhego* [Innovative approaches and modern trends in creating habitats of the future. Innovations in science: a collection of articles on materials of XXXIV international scientific-practical Conference. (February 26, 2014)]. Available at: <http://sibac.info/13563>

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Сапрыкина Наталия Алексеевна

Доктор архитектуры, профессор, заведующий кафедрой «Основы архитектурного проектирования», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

e-mail: nas@markhi.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR

Saprykina Natalia

Doctor of Architecture, Professor, Head of the "Basics of Architectural Design", Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

e-mail: nas@markhi.ru