

УДК 72.01

Сабирова Э.И. – студент

E-mail: elvira-sabirova-es@mail.ru

Денисенко Е.В. – кандидат архитектуры, ассистент

E-mail: e.v.denisenko@bk.ru

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Адрес организации: 420043, Россия, г. Казань, ул. Зеленая, д. 1

Аспекты формирования города будущего XXI века

Аннотация

Тенденции нового тысячелетия диктуют иные законы формирования архитектурного пространства, выраженные в смелых концептуальных проектах городов будущего. Предложена авторская классификация аспектов, формирующих город будущего XXI века: экологический, ресурсосберегающий, средовой, формообразующий, функциональный, производственный и технологичный аспекты. Комплексное взаимодействие вышеперечисленных аспектов определяет характеристику города будущего XXI века.

Ключевые слова: город будущего, концептуальное проектирование, экология, биоморфизм, инновационные технологии, нанобиотехнологии.

Прогнозирование будущего всегда интересовало практиков и теоретиков архитектуры. Проекты городов будущего XXI века, имеющие в своей основе технические разработки и концепции, направлены на решение социальных, экономических и экологических проблем: нехватки жилого и рекреационного пространств; глобального загрязнения окружающей среды, потери связи с природой.

Современный интерес к проектированию городов будущего в рамках кардинальной трансформации архитектурного пространства объясняется возобладанием во втор. пол. XX-начале XXI вв. нескольких тенденций:

1. Ухудшение экологии;
2. Необходимость решения проблем, связанных с чрезмерной урбанизацией окружающей среды;
3. Революция в области науки и научных технологий.

Основным градостроительным положением XX века стало удовлетворение насущных биологических и физиологических потребностей населения. Город, основанный на положении «быть для человека», уничтожал природу. Регламентация озеленения и бережное к ней отношение носили локальный характер. В рамках глобального подхода проблеме природосбережения отводилась второстепенная роль [1].

В XXI веке вектор взаимодействия «человек-природа», когда человек и его интересы стоят в приоритете, а природа выступает рабочим, эксплуатационным материалом, теряет свою актуальность и заменяется вектором гармоничного соразвития «природа-человек». Интересы природы выдвигаются на передний план, тогда как человек, возвращаясь к истокам, входит в добровольное единение с естественной средой.

На основе анализа концептуальных проектов выявлены и систематизированы аспекты города будущего XXI века: экологический, ресурсосберегающий, средовой, формообразующий, функциональный, производственный и технологичный аспекты.

1. Экологический аспект

Одной из основных проблем современности, из года в год набирающей скорость, угрожая уничтожением всему мировому сообществу, выступает проблема загрязнения окружающей среды. На сегодняшний день масштабы антропогенных воздействий на биосферу настолько велики, что при дальнейшем попустительстве социума и международных организаций, призванных осуществлять контроль благосостояния планеты, проблема грозит перерасти в полномасштабную экологическую катастрофу.

Данной приоритетной проблеме подчинены проектные решения городов будущего XXI века. В их числе как полноценные экогорода, функционирующие на передовых,

зеленых технологиях (Экогород Масдар, ОАЭ), так и локальные образования, включающие одну из экологических составляющих, способствующих восстановлению окружающей среды. В число экологических составляющих входит: поглощение и переработка загрязняющих вещества, посредством превращения их в воду или удобрения (проект «Кондиционер небоскреба», Хао Тянь, Хуан Хайян, Ши Цзяньвэнь), озеленение городского пространства (летающий небоскреб-парк «Плавающий парк», Китай; Экогород 2020 для города Мирный в Восточной Сибири (республика Якутия)); применение экологически чистых материалов (Taichung Convention Centre, MAD Architects).

Тема экологического благосостояния представляется доминирующей в концептуальном проектировании XXI века и проходит лейтмотивом во всех основных аспектах формирования города будущего – «форма» раскрывается через природонаправленное формообразование посредством обращения к основам биоморфизма, «производство» – через производственные функции, способствующие восстановлению экосистемы.

Особенностью проектов городов будущего XXI века представляется способность городов к лечебно-восстановительным процессам. Город не только нейтрализует свое вредоносное воздействие на среду – он способствует очищению и восстановлению биосферы [6].

2. Ресурсосберегающий аспект

Добыча и непрекращающаяся эксплуатация невозобновляемого ископаемого топлива выступает генератором вирулентных веществ в атмосферу. Решение данной проблемы возможно формированием экологически чистой архитектуры, основной целью которой выступает снижение уровня потребления электроэнергии. Ресурсосбережение в проектах городов будущего достигается:

А. Использованием альтернативных источников энергии: геотермальных источников энергии, солнечной энергии, ветроэнергетики, гидроэнергетики (стадион на солнечных батареях на острове Тайвань; HSB Turning Torso – небоскреб в Мальмё (Швеция), С. Калатрава; экогород Масдар, ОАЭ).

Б. Применением инновационных нанобиотехнологий: эко-кожа, биометрические технологии, биореакторы (проект BIQ House, Гамбург).

Одновременно ресурсосбережение выполняет функцию не только комплекса мер строительных технологий, но и функцию системного подхода к формированию архитектурного пространства. Методы, осуществляющие данную функцию ресурсосбережения, заключаются: во встраивании ресурсосберегающих объектов в застройку (проект ЕКО-VIIKKI, Р. Эрскин, Х. Дуарте); в программировании жизненного цикла здания (проект Bauart Architekten, С. Прайс, Х. Славик); в пространственных ограничениях в качестве основы построения композиции (SANAA, Э. Кейруш, Г. Чанг, Р. Абрахам); использовании рециклируемых ресурсов и отходов (С. Уигелсуорс, Rural Studio, Elemental); в проектировании автономных ресурсосберегающих систем (проекты архитектурной студии MVRDV); в использовании ресурсосберегающих биосистем (ONIX, Xusos, R&Sie(n)); в комбинировании ресурсосберегающих техносистем и общественного пространства (Х. Асебильо, Ecosistema Urbana) [5].

3. Средовой аспект

Проектирование городов будущего подразумевает создание иной, уникальной среды. Уникальность выражается в симбиозе внешнего облика и планировочной структуры города, которые находят свое отражение в пределах выбранных климатических условий.

Концептуальные предложения городов будущего охватывают пять сред обитания – земля, вода, воздух, космос, лед, каждая из которых определяет резервы для раскрытия потенциала возводимого города. Данное направление развития города будущего основывается на опыте и обширном наследии проектов городов будущего XX века [2] и представляет собой закономерный этап эволюции и переосмысления градостроительных направлений прошлого века. Одновременно присутствует существенное отличие современных проектов городов будущего от проектных решений городов XX века. Отличие

характеризуется глобальным подходом в проектировании: концептуальные проекты городов XXI века не предполагают конкретных проектных решений: планировочных, инфраструктурных, а только определяют приоритетные направления деятельности, которые должны быть учтены и развиты в проектировании городов будущего XXI века.

На основе анализа концептуальных проектов составлена классификация городов будущего XXI века по средовым аспектам:

Средовой аспект «Земля» подразделяется на подземные (локальные, пространственные) и наземные (линейный город, зеленый город, город-холм, город-небоскреб, город-ферма, город-компьютер) города: The Sinking City («Тонущий город»), Э. Накажима; Bionic tower, Мариа Роза Сервера и Хавьер Пиоз.

Средовой аспект «Вода» подразделяется на наводные (дрейфующий город, город на опорах, город-ковчег), надводные (город-мост) и подводные (город-спираль, город-поплавок): «Эко Атлантис», ATDesign; Acapulco Bay Bridge, BNKR Arquitectura; The HO2+scraper, Sarly Adre Bin Sarkum.

Средовой аспект «Воздух» подразделяется на локальные (город-небоскреб, висячий город, город-второй уровень, город-здание) и пространственные города (город-квартал, летающие города): «Вертикальный город» (концепт Multiplicity – Мельбурн через 100 лет), John Wardle Architects; «Город в небе», Цветан Тошков; Висячий город Slow Uprising, Ja Studio Inc.

Средовой аспект «Космос» включает в себя города, проектируемые в космическом пространстве: город-станция – Kalpana One, Брайан Верстиг, компания Spacehabs; космический небоскреб – Stratosphere Network of Skyscrapers, Mingxuan Dong, Yuchen Xiang, Aiwen Xie, Xu Han; город на Марсе – Nomad: Terraforming Mars («Странник» – передвижные небоскребы для освоения Марса), Antonio Ares Sainz, Joaquin Rodriguez Nunez, Konstantino Tousidonis Rial.

Средовой аспект «Лед» представляется производной от водных городов будущего: город на льду – Sustainable iceberg living station («Жилая ледниковая станция»), Дэвид А. Гарсия; город-лед – проект Blue Crystal.





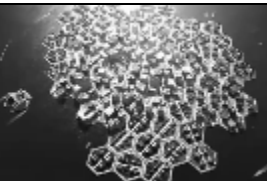


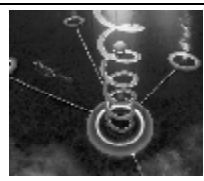












Тенденцией XXI века, вызванной неблагоприятной экологической обстановкой, стало проектирование городов будущего согласно принципам биоморфизма – способа образного конструирования с помощью биологических форм. Примером тенденции биоморфного подхода служат зеленые города и города-холмы (средовой аспект «земля», наземные). Город строится сообразно природному ландшафту из нелинейных свободных форм, где внешний объем не подчинен строгим геометрическим контурам, а воспроизводит формы, строения и принципы функционирования природных организмов (Havvada Island, Дроп Беншетрит; Taichung Convention Centre, MAD Architects; город Gwanggyo, MVRDV; «Обитаемая гора» Анна-Мария Симато, Марианте Дендрой).

Таблица 1

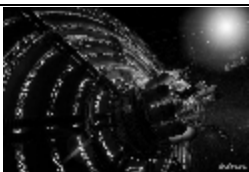
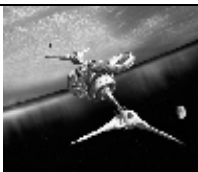
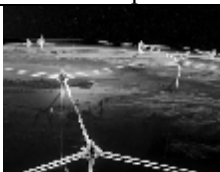





Классификация городов будущего по средовым аспектам

Средовой аспект «земля»			
подземные		наземные	
локальный город		город-холм	зеленый город
			
Эко-город 2020 для города Мирный. «АБ-Элис», 2010	Liquefactower: The Sinking City, Новая Зеландия, 2014	Город Gwanggyo, MVRDV, Северная Корея, 2008	Экогород Масдар, ОАЭ

Продолжение таблицы 1

Средовой аспект «земля»			
подземные		наземные	
пространственный город		линейный город	город-компьютер
			
Urban Geo Grid Shimizu, Япония, 2010	Подземный город «Алиса» Shimizu, Япония	Sky Way, ОАЭ, Абу-Даби	Сондо или U-City Южная Корея, Сеул
Средовой аспект «вода»			
наводные		надводные	подводные
дрейфующий город		надводный город	город-спираль
			
Mega Engineering – Floating City. Дискавери, 2010	«Эко Атлантис» AT Design, Китай	«Венера» (водное прост-во), Ж.Фреско, Р. Медоуз, США	«Океаническая спираль», Shimizu, Япония
стационарный город		город-ковчег	город-поплавок
			
Silt Lake City (Для долины реки Нил), 2013	Lilypad, Vincent Callebaut Architecte 2008	Жилой мост Acapulco Bay Bridge, BNKR Arquitectura, Мехико	The HO2+scraper Студия Sarly Adre Bin Sarkum, 2010
Средовой аспект «воздух»			
локальные		пространственные	
город-небоскреб		город квартал (район)	
			
«Город в небе», Цветан Тошков, Великобритания	«Звукоскреб», Жюльен Боргеоз, Оливье Колье. Франция, 2013	«Новый воздушный Париж» Planning Korea – для программы «Изобретая Париж». Корея. Сеул	Многоуровневые здания Interlace Сингапур
висячий город		летающий город	
			
Slow Uprising Компания Ja Studio Inc, Италия	«Плавающий парк» Конкурсный проект Китай. Пекин	«Кондиционер небоскреб». Хао Тянь, Хуан Хайян, Ши Цзяньвэнь. Китай, 2013	«Вертикальный дирижабль» Vincent Callebaut Architecte, США, Нью-Йорк

Продолжение таблицы 1

Средовой аспект «космос»			
город-станция		космический небоскреб	город на Марсе
			
Kalpana One, Брайан Верстиг, компания Spacehabs. США		«Города на небе. Перипетия» Луис Даниэль Посо, Австрия. Вена	«Стратоскреб» (Небоскреб в космосе)
			Передвижные здания на Марсе
Средовой аспект «лед»			
город на льду	город-лед	город на льду	
			
«Полярный зонт», Дерек Пероцци США, 2013	Blue Crystal Проект для Дубай	«Жилая ледниковая станция» (Sustainable iceberg living station) Дэвид А. Гарсия. 2000-ые	

4. Формообразующий аспект

Форма архитектуры будущего отличается от классических канонов построения, которые охватывают геометрию, прямолинейность, выверенный ритм, четко очерченные структуры и привносит в свой облик элемент неожиданности. В начале XXI века архитекторы отказались от эстетики традиционализма и сосредоточились на создании уникальных неповторимых объемов. Архитектурные объемы отличаются плавностью и текучестью изгибов, фрактальностью, «живой» динамикой, отдавая предпочтение имитации природных форм – принципы биоморфизма.

Наиболее ярким представителем природного формообразования выступает архитектор-футурист Винсент Каллебот (Vincent Callebaut), который известен своими футуристическими, экологическими проектами: проект плавающего города «Лилипад» (Lilyrad), спроектированный в форме водяной лилии; комплекс городской фермы «Стрекоза»; небоскреб Asian Cairns, восходящий к небу из прозрачных стеклянных галек.

Среди работ других авторов и архитектурных мастерских внимания заслуживают: «Башня-стебель с корнями и бутонами», архитектурные группы Soma и RLA Architects; комбинация подобного дереву небоскреба и плавающих палуб наблюдения в виде цепелина «Плавающая Обсерватория», Дорин Штефан Биру.

5. Функциональный аспект

Проекты городов будущего XXI века функционально разнообразны: выбор и характер функции обуславливаются средой и предназначением города. Примеры функционального аспекта городов будущего: преобразование звуковых вибраций в кинетическую энергию («Звукоскреб» Жюльен Боргеоз, Оливье Колье); решение проблемы перенаселения («Вертикальный дирижабль», Винсент Каллебот); сборка и сжигание океанического мусора («Небоскреб для сбора и сжигания океанического мусора» Jong Nyuk Lim, Seung Jun Park, Sung Wha Na, Jae Chungko, Ho Young Yeo, Gyoeng Hwan Kim); научно-исследовательские функции («Полярный зонт», Дерек Пероцци).

6. Производственный аспект

Согласно прогнозам ООН, к 2050 году доля городского населения увеличится до 86 % в развитых странах и до 67 % в развивающихся [7]. В то же время население Земли достигнет 9,1 млрд. человек [8], и кормить их методами традиционного сельского

хозяйства станет невозможно, в связи с нехваткой земли и истощением ресурсного потенциала. Проблема соотношения динамики роста населения и природных ресурсов достигнет критической точки.

Производственная и, в первую очередь, продовольственная функция уже реализуется в масштабах локальных проектов городов будущего. Первостепенную важность приобретают вопросы обеспечения населения продуктами питания, сельскохозяйственной и животноводческой продукцией, добыча которых не нарушала бы целостности природной среды.

Решением проблемы могут стать городские фермы – экологически чистые структуры, позволяющие выращивать зерновые культуры, овощи, фрукты, злаки, а также разводить животных в городах и городских районах. Структуры направлены на улучшение уровня жизни населения в условиях урбанизации. Городские фермы способны развиваться и складываться в полноценные города – города-фермы. Примеры городских ферм: проект «Вертикальная ферма» (Vertical Farm), университет Колумбии; теплица «Плантагон», компания Plantagon International.

Основополагающим фактором жизнедеятельности любого города представляется промышленное производство. Оно способствует росту и становлению городов, обеспечивает население провизией, предоставляет точки приложения труда. Субстанциальные изменения города в своем эволюционном развитии подразумевают изменения производственной сферы.

В зависимости от задач, решаемых городом будущего, промышленное производство может иметь различную специализированную направленность. Доминирующим же направлением XXI века представляется предупреждение проблем, связанных с чрезмерной урбанизацией.

7. Технологический аспект



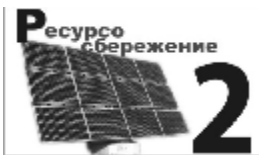

Решающая роль в формировании городов будущего отводится передовым инновационным технологиям, которые определяют пригодность и жизнестойкость концептуальных проектов. Основные направления технологий XXI века: биотехнологии, нанотехнологии, энергетика и топливо.

Технократический проект «Венера» (США) [9] объединяет в себе передовые технологии последнего тысячелетия: возобновляемые источники энергии, кибернетические и компьютерные системы, автономные дома, промышленные роботы, зеленые технологии, нанотехнологии. Проект «Венера» – это образец «идеального города» XXI века, направленный на достижение мирной, устойчивой, стабильно развивающейся глобальной цивилизации.

Экогород «Масдар» (ОАЭ) [10], строительство которого стартовало в 2006 году, представляет собой первый в мире экологически чистый город, обеспечиваемый возобновляемыми источниками энергии. «Масдар» возводится посреди пустыни на зеленых технологиях, в качестве транспорта предусмотрены электромобили.

Таблица 2

Аспекты формирования города будущего XXI века

	<p>Мировая тенденция к ухудшению экологической ситуации представляется основополагающим фактором при формировании городов будущего. Данной глобальной проблеме подчинены проектные решения городов будущего XXI века.</p>	 <p>Havvada Island, Dror Benshetrit</p>
	<p>Добыча и непрекращающаяся эксплуатация невозобновляемого ископаемого топлива выступает генератором вирулентных веществ в атмосферу. Решение проблемы: формирование экологически чистой архитектуры, основной целью которой снижение уровня электропотребления.</p>	 <p>Eco-Viikki-район в пригороде Хельсинки</p>

Продолжение таблицы 2

	<p>Проектирование городов будущего – это попытка создания уникальной среды. Подобные города задают правила, которые выражаются во внешнем облике и в структуре города. Тенденция современности - применение принципов биоморфизма, что выражается в нелинейной биологической форме.</p>	 <p>Wetropolis, бюро S+PWA</p>
	<p>Форма архитектуры будущего отличается от классических канонов построения, которые охватывают геометрию, прямолинейность, выверенный ритм. Объемы отличаются плавностью и текучестью изгибов, фрактальностью, «живой» динамикой (принципы биоморфизма).</p>	 <p>«Башня-стебель с корнями и бутонами», Soma, RLA Architects</p>
	<p>Проекты городов будущего XXI века функционально разнообразны: выбор и характер функции обуславливаются средой и предназначением города. Среди них: преобразование звуковых вибраций в кинетическую энергию, решение проблемы перенаселения, сборка и сжигание океанического мусора.</p>	 <p>«Небоскреб для сбора и сжигания океанического мусора», Южная Корея</p>
	<p>Первостепенную важность приобретают вопросы обеспечения населения продуктами питания, сельскохоз и животноводческой продукцией, добыча которых не нарушала бы целостности природной среды. Решением могут стать городские фермы — экологически чистые, производственные структуры.</p>	 <p>Ферма Plantagon, компания Plantagon</p>
	<p>Решающая роль в формировании городов будущего отводится передовым инновационным технологиям, которые определяют пригодность и жизнестойкость концептуальных проектов. Основные направления технологий XXI века: биотехнологии, нанотехнологии, энергетика и топливо.</p>	 <p>Water Re-Balance Skyscraper («Водорегулирующий небоскреб»), Китай</p>

На основе анализа концептуальных проектов городов будущего XXI века в соответствии с вышеперечисленными аспектами, определено, что город будущего XXI века – это бионаправленный, ресурсосберегающий, экологически чистый, лечебно-восстановительный, высокотехнологичный, информационно-коммуникационный, когнитивный, автономный, функциональный, легко-адаптируемый, природоинтегрированный город.

Список библиографических ссылок

1. Ле Корбюзье. Три формы расселения. Афинская хартия. – М.: Стройиздат, 1976. – 137 с.
2. Рагон М. Города будущего. – М.: «МИР», 1969. – 297 с.

3. Каку М. Физика будущего. – М.: Альпина нон-фикшн, 2012. – 118 с.
4. Тоффлер Э. Шок будущего. – М.: АСТ, 2002. – 233 с.
5. Куликов Д.А. Принципы организации ресурсосберегающего архитектурного пространства // Известия КГАСУ, 2011, № 1 (15). – С. 31-38.
6. Романова А.Ю. Новые направления в концептуальном проектировании «Городов Будущего» в XXI веке // Архитектура и современные информационные технологии. МАРХИ, 2014, № 29.
7. Мировой демографический барометр // Демоскоп Weekly: демографический еженедельник, 2008, 16-29 июня. – С. 337-338.
8. Международная демографическая статистика: оценки и прогнозы ООН // Мировая экономика и международные отношения, 2008, № 3. – С. 32-39.
9. Проект Венера. URL: <https://www.thevenusproject.com/ru/> (дата обращения: 12.12.2014).
10. Масдар. URL: <http://www.masdar.ae/> (дата обращения: 12.12.2014).

Sabirova E.I. – student

E-mail: elvira-sabirova-es@mail.ru

Denisenko E.V. – candidate of architecture, assistant

E-mail: e.v.denisenko@bk.ru

Kazan State University of Architecture and Engineering

The organization address: 420043, Russia, Kazan, Zelenaya st., 1

The formation aspects of the future city of the XXI century

Resume

Predicting the future is always interested practitioners and theorists of architecture. Projects of the future cities of the XXI century have at its core technical developments and concepts and addressed to the social, economic and environmental problems. Interest in the design of cities of the future is due to the prevalence of the second half of the XX-beginning of the XXI century. There are several trends in the design of cities of the future: environmental degradation; the need to address the problems associated with excessive urbanization of the environment; a revolution in the field of science and scientific technology.

There were identified and classified the components forming the city the future of the XXI century based on the analysis of the conceptual urban development projects: the ecological component, the resource-saving component, the environmental components, the form-making component, the functional component, the manufacturing components, the technological component.

There were submitted the classification of cities of the future of the XXI century subdivided in environmental components: land, water, air, space, ice.

There were identified characteristics of the future city of the XXI century based on the analysis of the conceptual project of the city of the future of the XXI century and in accordance with the above components. The characteristics of the future city of the XXI century are bio-directed, resource-saving, environment friendly, health and recreation, high-tech, informative, communication, cognitive, self-contained, functional, easily-adaptable, nature integrated city.

Keywords: city of the future, conceptual design, ecology, biomorfizm, innovative technology, nanotechnology.

Reference list

1. Le Corbusier. Three forms of settlement. Athens Charter. – М.: Stroyizdat, 1976. – 137 p.
2. Ragon M. Cities of the Future. – М.: «Mir», 1969. – 297 p.
3. Kaku M. Physics future. – М.: Alpina non-fiction, 2012. – 118 p.
4. Toffler E. Future Shock. – М.: АСТ, 2002. – 233 p.

5. Kulikov D.A. Principles of organization of conservation of architectural space // Izvestiya KGASU, 2011, № 1 (15). – P. 31-38.
6. Romanova A.J. New directions in the conceptual design of «City of the Future» in the XXI century // Architecture and Modern Information Technologies. Moscow Institute of Architecture, 2014, № 29.
7. World Population barometer // Demoscope Weekly: Weekly demographic, 2008, 16-29 June. – P. 337-338.
8. International demographic statistics: estimates and projections of the United Nations // World Economy and International Relations, 2008, № 3. – P. 32-39.
9. Venus Project. URL: <https://www.thevenusproject.com/ru/> (reference date: 12.12.2014).
10. Masdar. URL: <http://www.masdar.ae/> (reference date: 12.12.2014).