

Анотація

Розглянуто проблему достовірності архітектурно-будівельної інформації та запропоновано засоби підвищення відповідальності за опубліковані дані.

Abstract

An approach to the construction of predictive models of innovative sustainable architecture.

УДК 72.01

В. П. Дубинский

к. арх., доцент

*Харьковский национальный университет
городского хозяйства им. А.Н. Бекетова*

СЦЕНАРИИ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО КРИЗИСА КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ АРХИТЕКТУРНОЙ ПРОГНОСТИКИ

Аннотация: изложен подход, к построению прогностических моделей инновационной экологической архитектуры.

Ключевые слова: архитектура, кризис, прогноз.

Цель: выявить прогностические границы развития инновационной экологической архитектуры.

Постановка проблемы.

На современном этапе развития представлений о многообразии и сложности отношений между системами природы и цивилизации, у многих исследователей возникают законные опасения возможного обвального сокращения численности популяции Homo Sapiens. Эти опасения основываются на конкретных знаниях механизма саморегуляции природных систем в условиях различного рода кризисов [1].

Начало нового тысячелетия ознаменовалось наложением нескольких кризисов планетарного масштаба, каждый из которых способен существенным образом воздействовать на все человечество в целом. К таким кризисам относятся экологический, сельскохозяйственный, энергетический, сырьевой, экономический и т.д. Все они непосредственно связаны с необходимостью удовлетворения жизненных нужд и утилизацией отходов жизнедеятельности растущего по экспоненте населения планеты. Таким образом ключевым кризисом, определяющим формат всех прочих является демографический кризис [2]. Осознание вызовов, стоящих перед цивилизацией заставляет правительства ведущих экономик мира искать адекватные средства их

разрешения. Огромную роль, в данном процессе начинает играть архитектура как рационально организованная искусственная среда жизнедеятельности человека.

Появившиеся в последнее время в архитектуре глобальные концепции, такие как, например, «Умный город» [3] и «Вертикальное городское агрохозяйство» [4] свидетельствует о том, что ученые всего мира включились в процесс оптимизации отношений человечества и природы. Сегодня города и архитектурные объекты все чаще рассматриваются как самодостаточные, энергетически независимые образования, дружелюбные к окружающей среде.

Степень разработанности проблемы.

В исследовании предлагаемой в данной статье проблемы анализировались работы А. Д. Урсула [1], М. Мессаровича [2], А. Караглю [3], Диксон Депоммье [4], В. М. Котлякова [5], В. Г. Буданова [6], С. П. Капицы [7], А. А. Акаева [8] и некоторых других. Проведенный в настоящей статье анализ основных тенденций развития современной архитектуры в аспекте мирового экологического кризиса, неминуемо перекликается с вышеперечисленными разработками.

Результаты исследования.

В процессе рассмотрения вопроса организации архитектуры нового типа, становится очевидным, что скорость нарастания кризисных явлений и скорость изменений архитектуры разнятся, причем архитектура, в силу своей статичности и дороговизны, значительно отстает от возникающих проблем. Следовательно, в процессе создания представлений о архитектуре устойчивого развития крайне важен вопрос адекватной прогностики. Учитывая сроки эксплуатации капитальных сооружений – минимум 50 лет, эти предсказания должны давать несколько сценариев возможного развития проблемы.

Поливариантность будущего заставляет рассматривать архитектуру как сценарий, устойчиво функционирующий в широком спектре внешних у. Диапазон возможных вызовов определяется логикой развития тех кризисов, которые способны фундаментальным образом представлять угрозу благополучному существованию как архитектуры, так и человечества в целом. При этом следует особо учитывать, что статичность архитектуры существенно сужает возможности последующей ее адаптации к незапланированным изменениям исходящих условий.

Таким образом понимание механизмов влияния глобальных кризисов на развитие инновационной архитектуры позволяют вычленить некий универсальный код, способный стать основой ее успешной адаптации к

максимально широкому спектру грядущих вызовов. Под кризисом понимается такое состояние системы, когда она находится в непосредственной близости к такому изменению внешних и внутренних условий, при котором ее состояние способно качественным образом измениться. Старая организация системы разрушается. То есть физическая система обладает пороговыми состояниями, переход через которые ведет к резкому качественному изменению протекающих в ней процессов, к изменению организации. Причем переход системы в новое состояние в этой пороговой ситуации не однозначен, так же, как неоднозначен и характер ее новой организации. [5]

Когда создается архитектурный объект (квартал/район/город) как экологическая система возникает вопрос разработки сценария его функционирования. В таком случае устойчивость проекта перед грядущими испытаниями прямо зависит от способности проектировщика их предвидеть и принять контрмеры. Следовательно, необходим инструмент предсказаний, задающий параметры сценариев жизнедеятельности инновационной архитектуры. Одним из таких универсальных инструментов может служить синергетика.

В ключе рассмотрения проблемы влияния кризисов на развитие экологической архитектуры определенный интерес представляет теория ритмокаскадов, предложенная кандидатом физико-математических наук, доктором философских наук Будановым В.Г. [6].

Данная теория рассматривает проблему нелинейных резонансов в сложных развивающихся системах. Это колебания между стагнацией системы и периодами кризисов, которые выводят систему на новый уровень существования, либо прекращают ее существование. Адаптируя концепцию ритмокаскадов к процессу развития архитектуры, становится очевидной объективность предложенного метода. Наложение временных графиков кризисов, демографических циклов, накопления знаний, развития архитектурных стилей, смен социальных формаций, роста производительных сил и ряда прочих, менее важных графиков, убедительно демонстрируют некую глубокую системную их взаимосвязь.

Будановым В.Г. были предложены основные принципы существования и развития систем от кризиса к кризису. Одним из таких принципов стал «Принцип иерархической синхронизации ритмокаскадов». Согласно которому кризисы существуют и развиваются в строгой иерархической подчиненности, где главный, базовый кризис определяет циклы и колебания младших, подчиненных кризисов. То есть в момент бифуркации в некотором ритмокаскаде все параллельно развивающиеся в системе младшие ритмокаскады обрываются и стартуют вновь от точки бифуркации по

старшинству. Таким образом младшие ритмокаскады "живут" и свободно развиваются в промежутках между моментами бифуркаций старших, "рождаясь" и "умирая" в эти моменты. В предлагаемом исследовании старшим ритмокаскадом был выбран демографический фактор. Каждый количественный скачек населения в любом из регионов породил комплекс кризисов, попытки разрешения которых и отображались на архитектуре.

Исследования истории человечества и архитектуры показывают объективность предложенной концепции ритмокаскадов. Однако, если прошлое при взгляде из настоящего выглядит линейно, то будущее, при невозможности просчитать миллионы переменных данных представляется мешаниной десятков возможных к осуществлению сценариев.

Таким образом, при построении прогностической карты ближайшего будущего, вначале был выбран условный горизонт предсказаний - граница, за которой предсказания утрачивают четкость настолько, что теряют практическую ценность. Большинство аналитиков считают, что сегодня горизонт предсказаний находится в пределах 2040-2050 гг. Стремительность развития как кризисов, так и инноваций не позволяют адекватно прогнозировать даже простейшие сценарии развития архитектуры далее границы в 30 лет – срока эксплуатации деревянного сарая.

Для вычленения некоего универсума следовало определить максимальную и минимальную возможные границы развития сценариев кризисов, инноваций и архитектуры. Границ, за которые с большой долей вероятности события не смогут выйти. Для определения разброса параметров ближайшего будущего было выбрано три демографических сценария, как базовых ритмокаскадов внутри которых будут развиваться все прочие. Было выбрано три наиболее популярных в научной среде демографических прогноза, условно названные по их авторам прогнозами: Капицы, Акаева и Смейла

Сценарий 1 по Капице - инерционно-катастрофический. [7]. Ожидается прирост населения планеты до 10 - 12 млрд. человек к 2100 г.

В рамках данного сценария происходит двукратное превышение экологически безопасного максимума населения. Основной прирост населения ожидается за счет стран Азии и Африки. Под экологически безопасным максимумом населения подразумевается такое количество людей, обеспечение потребностей которых и переработка следов их жизнедеятельности возможны в рамках регенерации природных систем. Превышение некоего числового порога населения приводит к экологической деградации окружающей среды и

созданию предпосылок к невозможности жизнеподдержания природных систем, а, следовательно, к обвальная саморегуляции угнетающего их фактора.

Требования к обеспечению 11 млрд. чел. продуктами первой необходимости и поддержание экологического баланса территорий возможны исключительно в условиях развития высоких технологий и крупных производств. Следовательно это сценарий дальнейшего усиления процесса глобализации экономик. В то же время, с учетом прогнозов развития цифровой сферы производства, сделанных Биллом Гейтсом – одного из основателей и бывшего крупнейшего держателя акций компании Microsoft, роботизация производств обеспечивает рост безработицы и развитие сферы обслуживания.

Острый дефицит энергии и сырья станут причиной роста стоимости м² в недвижимости, что заставит застройщиков снижать экологические стандарты в архитектуре. Также произойдет снижение экологических стандартов во всех сферах жизнедеятельности социума. Невозможность экосистемы планеты обеспечивать необходимыми для социума жизненными благами приведет к развитию технологий способных генерировать их за счет внедряемых в обиход инноваций. В данном случае во многом это будет решение вопроса количества в ущерб качеству. Все это в целом неизбежно должно привести к росту социальной напряженности.

При анализе тенденций развития архитектуры под воздействием демографического сценария Капицы становится очевидным, что существующая ситуация в КНДР весьма близка к прогнозируемой Капицей ситуации в мире в 2050 году. Следовательно, это означает рост мегаполисов и сосредоточение в них основного производственного потенциала. Развитие транспортной инфраструктуры. Более узкая специализация на выпускаемой продукции не только городов, но и целых регионов. Города будут организовываться с учетом необходимости сбора и повторной очистки дождевой и сточных вод. Большое внимание будет уделяться озеленению зданий, возможно появление вертикальных парков. Рост стоимости продуктов питания и необходимость контроля их химической чистотой создадут предпосылки для разработки и строительства вертикальных городских хозяйств. Повысится плотность населения на км² городских территорий.

В строительстве вырастет роль стекла, бетонов и пластиков (например углепластики) и реже будет использоваться металл. Большинство сооружений будут насыщены энергосберегающими и энергогенерирующими инновациями. Для повышения устойчивости города целесообразным представляется его организация на основе самодостаточных районов со своей инфраструктурой. Каждый такой район должен по возможности самостоятельно удовлетворять свои потребности в генерации энергии и утилизации отходов

жизнедеятельности. Будет углубляться разрыв между богатыми и бедными, в результате чего городские районы приобретут четко выраженную социальную окраску.

Сценарий 2 по Акаеву - стабилизационно-стагнационный [8]. Ожидается стабилизация населения планеты на экологически безопасном максимуме в 5 - 5,4 млрд. человек.

Сценарий предусматривает сокращение населения Европы, Америки и Австралии на 10 -18 %, в странах Азии и Африки на 42 - 54%. Сокращение потребления, связанное с изменением количества живущих на планете людей означает начало процесса деглобализации. Современная экономика ориентирована на непрерывный рост производства и жесткую конкурентную борьбу. Стабилизация производств означает изменение конкурентных условий связанных с повышением качества выпускаемой продукции. Этот процесс связан с упрочением позиций малого и среднего бизнеса, что, в свою очередь означает начало процесса реиндустриализации городов (возвращение в города инновационной промышленности) и развитие сектора "зеленого" производства. В рамках сценария реиндустриализации городов должна поменяться и концепция архитектурного планирования. Градостроительные теории периода индустриализации (например линейный город) в условиях развития цифровых производств перестают действовать.

На фоне сокращения населения ведущих экономик мира происходит социальная и экологическая стабилизация. Из вышеперечисленного следует начало перехода от экстенсивного типа хозяйствования к интенсивному. Качество жизни достигается за счет активного использования инноваций и повышения роли интеллектуального труда. Изменение требований к квалификационному уровню кадров автоматически повышает роль образования в социуме. Повышение образовательного уровня позволяет возникнуть предпосылкам изменения общественного сознания в сторону его "экологизации". Повышение экологического качества жизни.

Данный сценарий наиболее вероятен для стран Евросоюза. Развитие экологической архитектуры в скандинавских странах может служить прототипом будущего развития мировой архитектуры в рамках демографического сценария Акаева.

Сценарий 3 по Дж. Смейлу - инновационно-революционный [9]. Ожидается снижение населения планеты до экологического оптимума в 1,8 - 2,4 млрд. человек.

Данный сценарий рассматривается как наименее вероятная но возможная модель развития демографического кризиса, связанная с обвальной

саморегуляцией системы природа-человек в странах Азии, что косвенно затронет и остальной мир. Следствием развития экологического кризиса должно стать глобальное изменение общественного сознания в сторону экологизации и этического потребления.

Данный демографический сценарий означает возможность неограниченного поддержания жизнедеятельности социума за счет эксплуатации природных систем при условии неразрушающего обмена энергией и материей между человечеством и окружающей средой. Следовательно основой хозяйственной деятельности должно стать региональное природопользование и, как следствие самодостаточность не только ведущих экономик но и поселений.

Этот сценарий связан с началом развития воспроизводящих технологий, основой которых станут альтернативная энергетика и материаловедение, базирующихся на биомассовых производства. Особое распространение получит рациональное лесоведение и связанное с ним развитие архитектурных конструкций из древесины. Сокращение населения планеты до уровня стабилизации природных систем обеспечит полное решение экологических проблем, а, следовательно высокое качество жизни.

Для архитектуры данный сценарий означает дезурбанизацию, повышение сроков эксплуатации сооружений до 150-200 лет и, предположительно, возрождение синтеза искусств.

Таким образом три демографических сценария: по Капице, Акаеву и Смейлу, определили максимальную и минимальную границу области предсказания развития инновационной экологической архитектуры до горизонта прогнозов. Определив дальнюю границу горизонта прогнозов 2050 годом можно вывести следующие общие для трех сценариев закономерности:

1. Ближняя граница горизонта прогнозов для архитектуры ориентировочно попадает на 2035-2040 гг., дальняя граница - 2050 г. т.е. 20-35 лет. [10]. Расчетный срок службы солнечных батарей 25-35 лет [11], солнечных коллекторов - не менее 15 лет [12], тепловых насосов - 25 лет [13]. За последние тридцать лет в архитектуру вошло множество инноваций связанных с энергоэффективностью зданий. Часть из них активно стали разрабатываться в последние 20 лет: SMART системы, системы рекуперации тепла, бытовые когенерационные установки, бытовые теплонасосы, концепция гибридных энергоузлов, биомассовая энергетика. Сегодня выделяются многомиллионные гранты на исследования в области альтернативной энергетики и каковы будут результаты даже через десять лет предсказать практически не возможно.

Таким образом становится очевидным тот факт, что прогностика экологических инноваций не является эффективной. Попытки создания принципов инновационной архитектуры, способной адаптироваться к новым технологиям, которые могут появиться через 30 лет, скорее всего обречены на провал. Однако отказ от внедрения в проектируемые сооружения энергоэффективных технологий также невозможен в силу необходимости снижения экологического давления архитектуры на окружающую среду. Следовательно, в данном аспекте рассмотрения проблемы требования и возможности текущего момента могут превалировать над возможными требованиями будущего.

2. Нельзя смешивать глобальные и региональные прогнозы развития демографических сценариев. При сценарии Капицы на территории Азии плотность народонаселения на км² может достичь 140-145 человек к 2100 году против 87 человек по состоянию на 2013 г. [14]. В Европе сегодня наметились тенденции к сокращению народонаселения и только эмиграция поддерживает некоторый прирост. Учитывая тенденции европейского развития социума можно утверждать, что плотность населения незначительно сократится.

3. Развитие зеленых инноваций в производстве станут основой реорганизации городских территорий с учетом новых требований. Также как развитие информационных сетей и SMART технологий дают возможность удаленной работы для сотен тысяч инженеров и офисных работников.

Таким образом из вышеперечисленного следует, что при генерации прогностической карты развития инновационной экологической архитектуры Европы необходимо опираться на сценарий Акаева. В качестве отправной точки используя следующие направления: инновационные аспекты «экологической архитектуры» (энегопассивные и энергоактивные технологии, принципы биоклиматики и т.д.); аспекты управления и организации жизнедеятельности «экологической архитектуры» («Устойчивое развитие архитектуры» и «Smarttechnology»); аспекты реинтеграции архитектурной среды в природу («Зеленые стандарты»).

Эти аспекты можно рассматривать, как: физическую составляющую, принципы функционирования и принципы гармоничного сосуществования с окружающей средой инновационной «экологической архитектуры». Разработка этих трех аспектов позволит в дальнейшем создать принципы комфортного сосуществования архитектурной среды, гибко адаптивной к различного рода внешним воздействиям, что является базовым требованием концепции архитектуры устойчивого развития. Основными тезисами при этом должны стать: необходимость поддерживать гармоничное соотношение численности

населения и экономического прогресса с существующим продуктивным потенциалом биосферы; необходимость согласования с настоящими и будущими потребностями эксплуатации ресурсов, ориентации технологического прогресса и институциональных преобразований; необходимость переориентации человеческой деятельности таким образом, чтобы экологические аспекты существования цивилизации рассматривались одновременно и как экономические, энергетические, социальные и т. д.

Все это должно быть осмыслено на фоне осознания того факта, что решение проблемы устойчивости города или отдельного архитектурного объекта, так же, как и проблемы устойчивости организма человека, "встроенного" в динамическую структуру процессов самоорганизации внешней среды, связано в первую очередь с решением проблемы постоянной трансформации, обновления этой системы, прохождения ею кризисов, связанных с рождением нового.

Проведенный анализ убедительно показывает, что ядро профессии остается неизменным. Более того в условиях, когда некоторый демографический откат в Европе снижает потребность в новых строительных объектах, должна возникнуть тенденция возврата к вечным эстетическим ценностям в архитектуре. Синтезу искусств, гармонии и гуманности, которые были не забыты, а отложены на время из-за более чем жестких требований к срокам окупаемости архитектурных объектов, которые и стали причиной появления безликих деловых кварталов Токио, Нью-Йорка, Чикаго, Гонконга, Лондона, Сиднея, Сиэтла и десятков прочих не отличимых друг от друга в своей безликости.

Выводы.

На современном этапе рассмотрения проблемы экологии в архитектуре следует учитывать два основных фактора: настоятельную необходимость стимулирования экологических инноваций, несмотря на их временную недостаточную эффективность и сохранение ядра профессии, как базы архитектурного творчества, прошедшей испытание тысячелетиями.

Список использованной литературы.

1. Урсул А.Д. Стратегия устойчивого развития цивилизации III тысячелетия // Глобальные проблемы биосферы (Чтения памяти академика А. Л. Яншина; Вып. 1. – М.: Наука, 2003. – С. 180.
2. Mesarovic M., Pestel E. Mankind at the Turning Point. N. Y., 1974.
3. Caragliu A, C. Del Bo, and P.Nijkamp (2011), 'Smart Cities in Europe', Journal of Urban Technology, 18 (2): 65-82.

4. Dickson Despommier. The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century. 2010.
5. Котляков В.М. Анатомия кризисов // М.: Наука, 2000. - 237 с.
6. Буданов В.Г. Метод ритмокаскадов: о фрактальной природе времени эволюционирующих систем / Московский международный синергетический форум / <http://www.synergetic.ru/science/metod-ritmokaskadov-o-fraktalnoy-prirode-vremeni-evolyucioniruyuschih-sistem.html>
7. Капица С.П. "Сколько людей жило, живет и будет жить на земле. Очерк теории роста человечества". М.: - 1999. - 117 с.
8. Акаев А.А., Садовничий В.А. Глобальные демографические модели как основа для стратегического прогноза // Сборник: Проекты и риски будущего: Концепции, модели, инструменты, прогнозы // М: КРАСАНД. 2011. С. 17 - 44/
9. Smail, J. K. 2002. Confronting a surfeit of people: reducing global human numbers of sustainable levels. Environment, Development and Sustainability 4: 21–50.
10. Светуных И.С., Светуных С.Г. Методы социально-экономического прогнозирования. Том 1. Теория и методология. — Москва: Юрайт, 2015. — 351 с.
11. Гременок В. Ф. Солнечные элементы на основе полупроводниковых материалов / В. Ф. Гременок, М. С. Тиванов, В. Б. Залесский. – Минск: Изд. Центр БГУ, 2007. – 222 с.
12. Солнечный коллектор Универсал всесезонный // электронный ресурс / <http://optonimpex.com/g4774789-solnechnyj-kollektor-universal>.
13. Тепловые насосы // электронный ресурс / <http://vecotech.com.ua/component/content/article/12-tovari/339-teplovie-nasosi.html>.
14. Population Density // http://www.nationsonline.org/oneworld/world_population.htm

Анотація

Викладено підхід, до побудови прогностичних моделей інноваційної екологічної архітектури.

Abstract

An approach to the construction of predictive models of innovative sustainable architecture.