

# НА ВОЛНАХ ЦИФРОВОЙ АРХИТЕКТУРЫ. ОПЫТ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРОЕКТНОЙ МАСТЕРСКОЙ

**Н.А. Рочегова**

*Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия*

## Аннотация

Архитектура, включённая в глобальный процесс смены парадигмы, раскрепостила дух объёмно-пространственных диалогов. Сердца и головы зодчих подвластны магнетизму движения «возможно всё», но ощущается отсутствие должной глубины предпроектных исследований, способных удовлетворить новые требования архитектуры. В последние годы ситуация усугубляется затянувшимся экономическим кризисом, не позволяющим осуществлять инвестиционные вложения в проектные изыскания на ранней стадии проектирования, на основе которых формируется концептуальная и материально-техническая, в частности, программная база всего проектного процесса. В результате парадокс – отечественная цифровая архитектура осуществляется зачастую «вручную».

**Ключевые слова:** цифровая архитектура, методы проектирования, интуиция и «цифра», проектная концепция многофункционального комплекса в городе Красногорске

# ON THE WAVES OF THE DIGITAL ARCHITECTURE. THE EXPERIENCE OF THE NATIONAL PROJECT STUDIO

**N. Rochegova**

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

## Abstract

The architecture included in the global process of paradigm change put an ease to the spirit of the dimensional and spatial dialogues. The hearts and the heads of the architects are subject to the magnetism of the movement “everything is possible”, but one can feel the lack of the needed depth of the project researches capable to satisfy the new requirements of the architecture. In the recent years the situation is festered by the long-standing economical crisis that prevents the needed investments into the project explorations and strengthening of the material and technical base of the designing. That results in the paradox: the national digital architecture is often performed “manually”.

**Keywords:** digital architecture, designing methods, intuition and “digit”, project concept of the multifunctional complex in Krasnogorsk

Проникновение IT в глубинные слои архитектурного проектирования сотрясает устои традиционного формообразования, меняет язык проектного мышления. Глобальный переход от культуры текста к культуре изображения ввёл новые, не свойственные классической культуре категории, такие как визуальность и динамическое восприятие. Сила воздействия визуальных технологий подвергла проектное творчество существенным изменениям на всех его уровнях: от замысла до реализации проекта.

Новая картина мира, представленная современной наукой, философией и жизненными реалиями, требует органического соединения IT с принципами предметно-пространственной и средовой организации, лежащими в основе архитектурного

проектирования, обязывает искать пути творческого взаимодействия архитектуры и технологий, обостряет вопрос о природе архитектурного творчества и роли архитектора в процессе проектирования.

Опыт мировой практики говорит о том, что в современном проектировании на этапе формирования замысла участвует множество специалистов из различных областей знания: экономисты, социологи, медики, экологи, математики и среди них архитектор. Очевидна тенденция к расширению концептуальной стадии проектирования, к интеграции (Integrated Project Delivery – IPD) различных аспектов проектного процесса и просмотру вариантов решения. Результаты многофакторного анализа, представленные в диаграммах и цифровых моделях, ложатся в основу объёмно-пространственного решения проектируемого сооружения.

Прежде красота и гармония удерживались рамками стиля, композиционными приёмами. Сегодня возникает вопрос: при каких условиях оцифрованная форма становится произведением искусства, становится архитектурой? Можно многое сосчитать, учесть и оптимизировать, но где грань между цифрой и искусством?

Специалисты изучают условия контекста и, фактически, разрабатывают регламенты на проектирование, которое всегда начинается со свода ограничений и условий, как правило, противоречащих друг другу. Так, обеспечение комфорта, надёжности, высокой технологичности архитектуры требует больших затрат, а инвестор старается по возможности сократить расходы. Архитектура должна быть и комфортной, и экономичной. Разрешение противоречий рождается в виде проектного предложения. Усилием творческой воли архитектора совершается непостижимое. Таинство события в том, что разрешение конфликта исходных противоречий превращается в художественную интригу, делающую найденное решение произведением искусства – архитектурой.

Избежать противоречий невозможно, они изначально присущи проектной деятельности. Но в архитектурном решении они органично сосуществуют. Такова задача архитектора в группе специалистов, стартующих в начале проектирования на равных основаниях. Однако, пока архитектура числит себя искусством, последнее слово остаётся за архитектором. Все остальные члены группы – это эксперты. Наблюдая за тем, как работают ведущие архитекторы мира, можно сказать, что, сотрудничая с множеством специалистов, они всегда остаются лидерами проектной группы, играя в ней главную роль. Роль генератора архитектурно-художественных идей.

Увеличение количества дисциплин, знаний, привлекаемых на стадии проектных изысканий, предъявляет современному архитектору новые требования. Чтобы оставаться хозяином положения, примиряющего противоречия, автором неожиданного и непредсказуемого решения, архитектор должен расширять границы профессиональных интересов, становиться, по мере возможности, экологом, медиком, математиком и всегда – философом. Возвращаются времена универсального знания, без которого невозможно увидеть картину целостности нашего существования.

Новую возможность возвращения к целостной картине мира открыли достижения IT. Оцифровка и компьютерная визуализация разрозненных прежде видов знания: естественнонаучного, технического и интуитивно-художественного, позволяет им взаимодействовать, обогащая друг друга. Виртуальная среда становится местом встречи художественного и технического, источником рождения новаций. Роль профессиональной архитектурно-художественной интуиции в современном, всё более технократическом, проектном процессе – это ещё один аспект цифровой (дигитальной) архитектуры, который всё более актуализируется.

Интуитивное продвижение к материализации неясных образов, рождающихся в сознании, их неожиданные трансформации находятся в зоне с неясно очерченными границами. Визуализация образов кристаллизует их, фиксирует и выводит из области неясного. Пока



фитнес центры, гостиницу на 200 номеров с рестораном и подземную трёхуровневую автостоянку.

Общественная зона вдоль проектируемой набережной реки Москвы предусматривала благоустройство и озеленение с применением малых архитектурных форм и водных каскадов, создание прибрежной зоны отдыха с небольшим причалом и пляжной зоной, рассмотрена возможность устройства большого причала и гавани для яхт и катеров.

Не часто в отечественной практике можно услышать от заказчика просьбу, не жалеть средств и сделать что-то необычное, что бы удивляло и радовало, привлекало бы внимание и вызывало желание непременно посетить объект. Это был один из последних предкризисных заказов на «иконическую» архитектуру, прославляющую русский бизнес конца девяностых.

Поиск новой формы рождался одновременно в рисунках и 3d моделях, в пластилине и пенопласте, в картонных и бумажных макетах (Рис. 2). Архитекторы вручную «выпахивали» желанные образы современной архитектуры. В начале, сложная форма легче лепилась руками, не сразу строилась в 3d моделях, однако, когда алгоритм её построения был найден, он подсказывал морфологические находки.

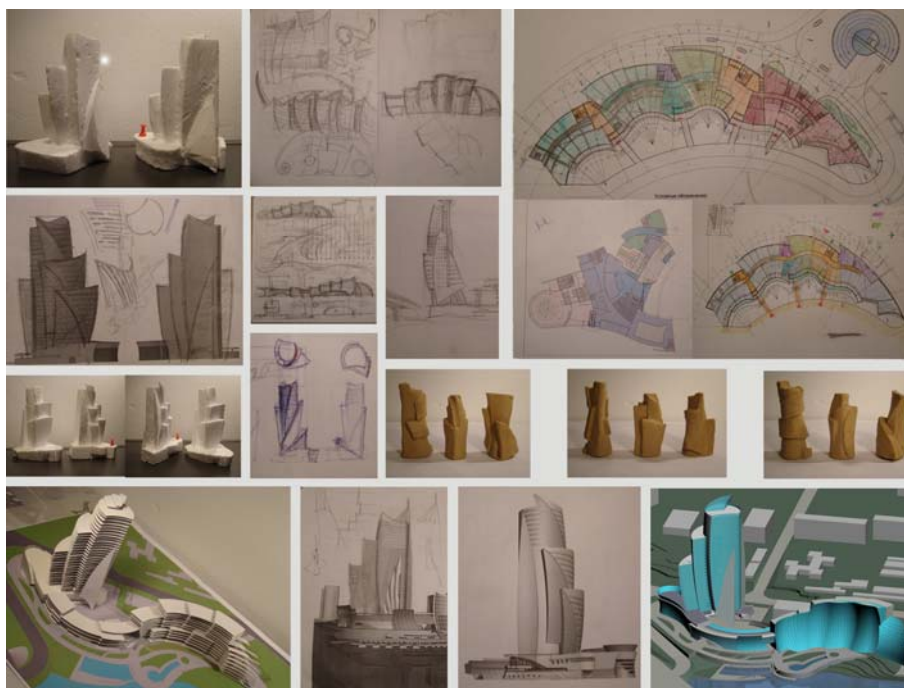


Рис. 2. Графические эскизы, физические модели, макеты и 3d модели, сопровождавшие поиск объёмно-пространственного решения комплекса

Цифровая ли это архитектура? Пионеры нелинейной архитектуры тоже начинают поиск формы в графических и предметных эскизах, и лишь найдя, отдают её для моделирования и расчёта высоко технологичным компьютерным программам. Для архитектора-художника (Ф. Гери или З. Хадид) предметно-рукотворная материализация идей – естественный путь самовыражения. Их творческое сотрудничество с мастерами цифрового формообразования порождает совершенно новую архитектуру.

Объёмно-пространственное решение рекреационно-общественного комплекса, найденное в макетах и эскизах, уточнялось 3d моделированием: были найдены закономерности построения оболочек в пространстве, заданы точные циркульные образующие и траектории. Объёмы были насыщены конструктивной основой. Интуитивно найденная форма уточнялась, и структурировалась, исходя из функционального

зонирования и подчиняясь естественным модульным членениям этажей и конструктивных шагов. В целом композиционное решение было продиктовано и проникнуто ощущением живой, пластичной формы. Комплекс зданий центра представляет собой композицию из высотного объёма (переменной этажности от 3 до 32 этажей), напоминающего парус, и здания гостиницы и диагностического центра (от 8 до 10 этажей), решённого в форме волны. Ещё один корпус – трёхэтажное здание экспозиционно-выставочной галереи с многофункциональным внутренним пространством, – включено в стилобат, объединяющий композицию в единый комплекс.

В стилобате высотного корпуса расположен конференц-холл, ресторан, фитнес центр с бассейном, рекреационные помещения. На 5 - 16 этажах находится бизнес-центр. На 18 – 23 этажах размещён апарт-отель, обслуживающий бизнес-центр. На 25 – 31 этажах – 7 VIP- апартаментов. В подвале здания предусмотрена отдельная автостоянка на 27 автомобилей для обслуживания жителей VIP-апартаментов. Все функциональные зоны здания разделены техническими этажами (Рис. 3).



Рис. 3. Концепция рекреационно-общественного центра в городе Красногорске (2008 год):  
*а - разрез и три плана высотного корпуса;*  
*б - общий вид комплекса с различных точек зрения*

На -1 и 1 этажах волнообразного в плане корпуса расположен диагностический центр с бассейнами, фитнесом и СПА. На 2 – 10 этажах размещена гостиница на 200 номеров. В здании спроектирован многосветный атриум с рекреационными помещениями и рестораном. Гостиничные номера и помещения диагностического центра имеют удобную функциональную связь с проектируемой набережной, пляжем, причалом для катеров и пешеходной эстакадой.

Для обеспечения комплекса парковочными местами предусмотрена трёхуровневая подземная автостоянка на 440 автомобилей, расположенная под корпусами и дворовой



территорией. Этажи автостоянки связаны одной двухпутной рампой. Въезд в автостоянку предусмотрен через отдельно стоящий павильон. Все здания комплекса связаны с автостоянкой лифтами и лестницами. Окончательная презентация проекта была выполнена в программе Cinema 4D (Рис. 4).



Рис. 4. Вид комплекса со стороны реки Москва, планы и генплан комплекса

В процессе проектирования рекреационно-общественного центра в городе Красногорске компьютерные технологии активно использовались архитекторами наравне с традиционными методами моделирования. Учёт исходных параметров (климатических, географических, экономических) производился во многом интуитивно. Это происходило в основном по той причине, что точными данными не располагал не только заказчик, но и город. Единственные условия, которые были сформулированы, это градостроительная ситуация и социальный заказ.

Вечный источник вдохновения – поэтический образ волны и паруса, наполненного ветром, – символизирует неведомый путь, подвластный движению стихий, ожидание новых встреч и открытий. Многократно запечатлённые в поэзии и живописи, знакомые образы перекочевали сегодня в архитектуру (Рис. 5), и этот факт невольно наводит на размышление о причинах очевидной морфологической тенденции. Потоки воздуха и света рождают волновые движения звука, воды, частичек песка (дюны), лавы. Поверхность, волнуемая под действием незримо присутствующей силы, например, перемещения масс воздуха – ветра; или лепестки цветка, раскрывающиеся навстречу потокам солнечного света и трепещущие, танцующие на ветру. Понятие потока

становится ключевым. Архитектура и раньше работала с потоками (транспортными или человеческими). Работала она и с незримой силой земного тяготения.

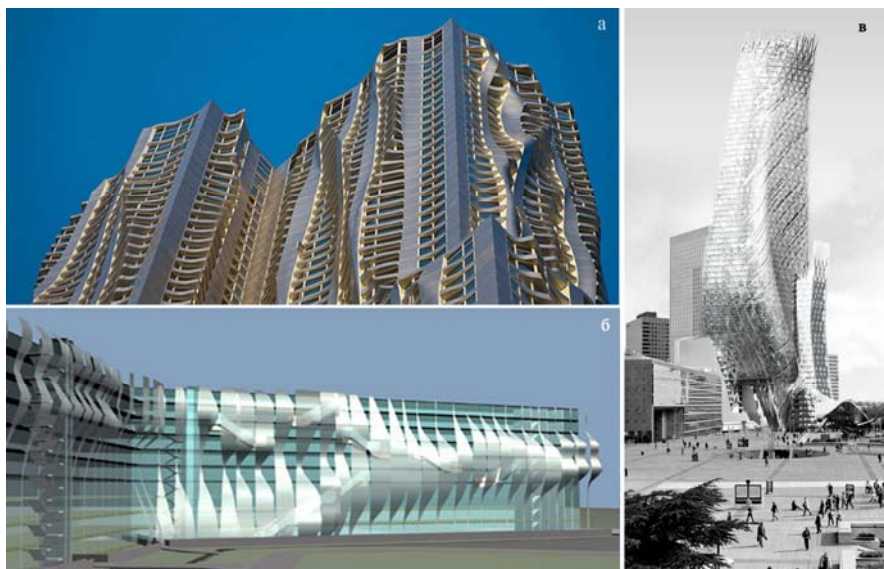


Рис.5. Тема волны в работах пионеров дигитальной (цифровой) архитектуры:  
 а – Ф.Гери "Vessel Tower", Нью Йорк, США 2010 год;  
 б – Г.Линн, проект реконструкции жилого дома, Кляйбург, Нидерланды, 2001 – 2005 год;  
 в - Морфозис "The Phare Tower", Париж, Франция, 2007-2012 год

В данной ситуации привлекает внимание то, что, многих архитекторов сегодня преследует желание передать средствами архитектуры идею внутреннего движения, присущего всему живому. Очевидно, это следствие новой культуры визуальности и динамического восприятия, рассматривающей движение как один из аспектов образа. Цифровые технологии меняют точку зрения на, казалось бы, очевидные и привычные вещи, иными становятся восприятие и трактовка реальности. Подвижность, отзывчивость архитектурной формы на внешние природно-климатические факторы стала одной из характерных примет цифровой архитектуры.

Судьба, постигшая «иконический» проект, тоже подобна волне (Рис. 6). Взметнулась на мгновение и отступила – рассыпалась шуршащей пеной, растворилась в прибрежном песке. Хорошо, что строительство не успело начаться. Одним «недостроен» (памятником кризису) меньше.



Рис. 6. Чёрное море в ноябре

В живом потоке воображения бесплотные модели мира находятся в постоянном взаимодействии, обновлении и трансформации. Виртуальная реальность сознания, органически ему присущая, – место зарождения образов. Формирование профессиональной виртуальной среды моделирования архитектурных образов веками набавывалось с помощью естественного биологического инструмента познания мира – совместной работы «зрячей» руки и «рисующего» глаза. Обучение пластическим и графическим искусствам объединяет виртуальную реальность сознания с актуальной реальностью окружающего мира. Опыт моделирования приносит плоды в виде способности предвидения результата – профессиональной интуиции. Сегодня пространство виртуальной реальности сознания находится под сильным воздействием искусственно созданной компьютерной виртуальной среды, которая во многом похожа на естественную. Они родственны, но не одинаковы и не взаимозаменяемы.

Архитектурная форма – следствие профессионального кредо архитектора, его восприятия и творческой интуиции, позволяющей предвидеть и воплощать итог проектного поиска. Это условие остаётся главным моментом архитектурного проектирования, в равной степени справедливым как в ситуации традиционного проектирования, когда благодаря мастерству архитектора, его интуиции образы сознания материализуются в моделях актуального мира: рисунках, чертежах, расчётах и текстах; так и для цифровой архитектуры, судьба которой решается всё той же интуитивно-художественной волей архитектора. С той разницей, что теперь мир виртуальных образов сознания архитектора находится под сильным воздействием компьютерной виртуальной среды, предлагающей на суд архитектора бесконечный поток визуализированного формообразования, представленного как поле возможностей. В конечном счёте, дело не в том, каким путём формируется виртуальное пространство моделирования в сознании, а в способности архитектора черпать из этого пространства новые образы архитектуры.

Кардинальные перемены в реальной архитектурной практике влекут за собой необходимость поиска новых методов обучения искусству проектирования. Ближайшая задача высшей архитектурной школы – без ущерба для классической интуитивно-художественной подготовки, обеспечить синтетическое образование, включающее университетскую гуманитарную подготовку и владение компьютерными технологиями. Сегодня, к сожалению, в отечественном образовании существует разрыв между классическим архитектурно-художественным образованием, которому не хватает технологической грамоты, и новейшими проектными и строительными технологиями, никак не представленными в вузе. Экспериментальные группы студентов, идущие в авангарде освоения программ генеративного формообразования также испытывают трудности, переживая некоторую растерянность в момент перехода от абстрактных генеративных построений к конкретным задачам архитектуры.

Совсем недавно бытовало мнение, что виртуальное моделирование входит в некоторое противоречие с традиционными способами материализации замысла (рисунок, макет, текст). Если следовать классификации видов моделирования, принятой сегодня в профессиональном сообществе, то это так. Рукотворная графика и физическое моделирование всегда стояли особняком и в основном использовались в области искусства. На стадии обучения профессии макетно-графический метод был надёжным средством формирования профессиональных архитектурных навыков. Математическое, аналоговое моделирование было в большей степени присуще техническим и научным областям знания.

С наступлением эпохи IT ситуация существенно изменилась. Мы погружены в информационно технологическую среду более, чем можем себе представить. Всеобъемлющий процесс визуализации информации сближает виртуальную среду, порождаемую средствами компьютерных технологий с естественной виртуальной средой нашего сознания, исконно ему присущей. Это сближает и различные виды моделирования.



Поэтому, схема классификации моделей представляет собой не два полюса, на которых с одной стороны находятся традиционные графика и макет, а с другой – цифровые модели, а IT контекст, в котором традиционные макетирование и графика осуществляются, подвергаясь очевидной трансформации. Такое видение ситуации снимает конфликт между ними и служит основанием их комплексного взаимодействия в гибридной проектной среде, как в проектной практике, так и в процессе профессионального обучения.

Архитектура – мать всех искусств, и Математика – королева всех наук составляют достойную пару, стоящую у рождения цифровой архитектуры. Они и прежде были близки и шли рука об руку. В наше время торжества IT союз художественного и технического представляет поле новых возможностей. Однако чрезмерное упование на могущество математики и высоких технологий не должно затмевать (занижать) роли интуитивного чутья художника. При соблюдении разумного равновесия между гуманитарной культурой и технологиями будущее, безусловно, за цифровой архитектурой.

## Литература

1. Schumacher P. Parametricism - A New Global Style for Architecture and Urban Design. Published in: AD Architectural Design - Digital Cities. Vol 79, no. 4, July/August, 2009.
2. Рочегова Н.А., Барчугова Е.В. Цифровые инструменты проектного процесса // Наука, образование и экспериментальное проектирование: материалы научно-практической конференции 2010 г. Т.2. - М.: Архитектура-С, 2010. - С.76-83.
3. Рочегова Н.А. Поэтика современного проектирования // Наука, образование и экспериментальное проектирование: тезисы докладов научно-практической конференции 2009 г. - М.: Архитектура-С, 2009. - С. 283.
4. Ширинян Е.А. Сопоставление композиционного принципа ордера и генеративного метода формообразования / Международный электронный научно-образовательный журнал "AMIT" [Сетевой ресурс]. - URL: <http://marhi.ru/AMIT/2012/4kvart12/shirinyan/abstract.php>
5. Нанси Жан-Люк. Складка мысли Делёза // Vita cogitans. – СПб.: ГУ, 2007. - №5.
6. Петровская Е.В. Теория образа. - М.: РГГУ, 2011.
7. Раппапорт А.Г. Воображаемое и реальное [Сетевой ресурс]. - URL: <http://papardes.blogspot.ru/>

## References

1. Schumacher Patrik. Parametricism - A New Global Style for Architecture and Urban Design. Published in: AD Architectural Design - Digital Cities, vol. 79, no. 4, July / August 2009.
2. Rohegova N., Barchugova E. *Cifrovye instrumenty proektnogo processa* [Digital tools design process. Science, Education and experimental design. Proceedings of the conference in 2010]. Vol. 2, Moscow, 2010, pp.76 -83.
3. Rohegova N., Barchugova E. *Pojetika sovremennogo proektirovanija* [The poetics of contemporary design. Science, Education and experimental design. Abstracts of scientific and practical conference in 2009]. Moscow, 2009, P. 283.

4. Shirinyan E. *Sopostavlenie kompozicionnogo principa ordera i generativnogo metoda formoobrazovanija* [A comparison of the composite order and the generative principle of the method of forming]. Available at: <http://markhi.ru/AMIT/2012/4kvart12/shirinyan/abstract.php>
5. Nancy Jean -Luc. *Skladka mysli Deljoza* [Tuck thought Deleuze]. In the magazine Vita cogitans, no. 5, St. Petersburg State University, 2007.
6. Petrovskaja E. *Teorija obraza* [Theory of the image]. Moscow, 2011.
7. Rappaport A. *Voobrazhaemoe i real'noe* [Imaginary and the real]. Available at: <http://papardes.blogspot.ru/>

## **ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ**

### **Н.А. Рочегова**

Советник РААСН, канд. арх., профессор Учебного Центра ВИКОМП, Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия  
e-mail: [na.rochegova@markhi.ru](mailto:na.rochegova@markhi.ru)

## **DATA ABOUT THE AUTHOR**

### **N. Rochevova**

PhD in Architecture Professor of CAD and Video Centre of the Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia  
e-mail: [na.rochegova@markhi.ru](mailto:na.rochegova@markhi.ru)