Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №3(60). С. 65–73

ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ

Научная статья
УДК/UDC 72.036(470)“199”:72.021.23:004.9
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-3-65-73

Технологии проектирования как комплексный фактор развития архитектуры постсоветского периода

Мария Михайловна Ильевская[1]
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
mm.ilyevskaya@markhi.ru

Аннотация. В статье предложен алгоритм оценки архитектуры постсоветского периода в аспекте развития технологий проектирования. Технология, являясь одним из традиционных факторов развития зодчества, рассматривается применительно к периоду конца XX века в связке с архитектурно-теоретическими представлениями о пространстве и с проблемами цифровизации проектного процесса. Применительно к российской архитектуре принципиально важным является сопоставление процессов внедрения систем автоматизированного проектирования в России и за рубежом, состояние дискуссии о роли цифровых инструментов в творчестве архитектора на 1990-е годы, то есть, на период появления частных архитектурных практик. Предлагаются принципиальные подходы, способные раскрыть особенности художественного языка архитектурной мастерской, начавшей деятельность в период 1990-х годов, в контексте технологического развития.
Ключевые слова: теория архитектуры, информационные технологии, CAD, российская архитектура постсоветского периода
Для цитирования: Ильевская М.М. Технологии проектирования как комплексный фактор развития архитектуры постсоветского периода // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №3(60). С. 65–73. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/04_ilyevskaya.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-3-65-73

ARCHITECTURAL HISTORY AND CRITICISM

Original article

Project technologies as an integrated challenge for the post-Soviet architecture

Maria M. Ilyevskaya[1]
Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
mm.ilyevskaya@markhi.ru

Abstract. The article suggests the algorithm for evaluating the architecture of the post-Soviet period in terms of project technology development. Being one of the traditional factors in the development of architecture, technology is considered in relation to the late 20th century in conjunction with architectural and theoretical understanding of space and with the problems of digitalization of the design process. With regard to Russian architecture, it is crucial to compare the introduction processes of computer-aided design systems in Russia and abroad, the state of the discussion about the role of digital tools in the work of an architect in the 1990s - that is, at the time when private architectural practices in Russia were established. Principal approaches are proposed that can reveal the features of the particular architectural workshop’s artistic language in the context of technological development.

[1] © Ильевская М.М., 2022

Keywords: architectural theory, information technologies, CAD-systems, post-Soviet architecture in Russia
For citation: Ilyevskaya M.M. Project technologies as an integrated challenge for the post-Soviet architecture. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 3(60), pp. 65–73. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/04_ilyevskaya.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-3-65-73

Введение

Необходимость анализа российской архитектуры постсоветского периода заставляет обратиться к ключевым факторам, определяющим ход развития зодчества: взаимосвязи человека с естественной средой, развитию техники, социокультурным условиям. Изучая индивидуальные особенности творчества мастеров архитектуры учитываем, что эти три фактора всегда заключены в «скобки» личной биографии мастера, с одной стороны, и поступательного развития цивилизации, рефлексии архитектуры о своих собственных путях, с другой. Рассмотрим лишь один из обозначенных факторов – технологический – с целью наметить возможный алгоритм оценки его влияния на работу российских мастерских, начавших свою деятельность в 1990-е годы.

Технологическая и техническая база, которой располагает зодчий в каждый конкретный момент истории, является одним из важнейших факторов развития строительного искусства. Верно и то, что, осознав новые возможности, архитектор движется дальше, создавая опережающие своё время концепции, которые, в свою очередь, стимулируют дальнейшее развитие техники. На каждом новом этапе связь «тело архитектуры»[2]– «уровень развития техники» приобретает новую окраску. В конце XX – начале XXI вв. в этой окраске существенную роль играет, с одной стороны, усложнение понимания «архитектурного тела» активно разработанным на протяжении XX века теоретическим концептом «пространство», с другой – добавление к технической стороне, которая прежде предполагала преимущественно строительные технологии, аспекта технологий проектирования. Эти два изменения, оцениваемые как принадлежность двух крупных «системных сдвигов», постмодернистского и цифрового [2, с. 372], вместе создают особый комплексный фактор оценки архитектуры конца XX века, который применительно к условиям России 1990-х должен быть конкретизирован.

Пространственное видение: база для восприятия новых технологий проектирования

«Пространство» как категория теории архитектуры стало предметом осознанного внимания зодчего на рубеже XIX–XX вв., непрерывно сопровождаемое новыми и новыми авторскими теориями его восприятия. Идеи немецкоязычной школы искусствознания и психологии – Х. Вёльфлина, А. Шмарсова, Т. Липпса и других исследователей, – которые явились отражением роста эмпирических направлений в западной философии, а также развития естественных наук (медицины, физики, оптики), подготовили многообразие пространственного видения, которое развернулось в архитектуре XX века. В первые десятилетия XXI века, отмеченные и в западной, и в отечественной науке пересмотром понятийного аппарата и завоеваний архитектуры Новейшего времени, концепция понимания архитектуры как «искусства пространства» становится одним из предметов критики. А.В. Степанов в «Очерках риторики и поэтики архитектуры» (2021), концентрируясь на проблеме теряющейся связи сегодняшней архитектуры с поэтикой ее

[2] Мы пользуемся для обозначения материального воплощения архитектуры этим нетипичным для отечественной архитектурной лексики, но емким словосочетанием, которое последовательно закреплялось в европейской теории архитектуры и сейчас является ее стандартным выражением (the body of architecture, der Architekturkörper), косвенно отсылающим к психоаналитическим, органическим и феноменологическим концепциям в архитектуре.

назначения, отмечает: «Ни инженерно-технические, ни социально-экономические, ни санитарно-гигиенические, ни идеологические факторы, которыми задаются ориентиры архитектурной работы, сами по себе, даже вместе взятые, не могли бы привести к катастрофическому упадку архитектурного красноречия, если бы архитекторы не уверовали, что смысл их творчества состоит в организации пространств» [3, с. 659–660]. Речь идет не только о подмене предмета работы зодчего, которая, в числе ряда других причин, привела к «размыванию», абстрагированию понимания самих целей архитектуры к началу XXI века, но и об определенной девальвации самого слова «пространство» за период его активного векового использования. Тем не менее, архитектура XX века развивалась под знаком этого понятия, и к концу 1980-х годов, когда компьютерные технологии проектирования готовы были занять свое место в работе архитектора, архитектурная теория была уже основательно пропитана проблематикой осознанных пространственных поисков.

В западной архитектуре развитие понимания пространства шло плюралистически, базируясь поначалу на завоеваниях модернистов, а затем, с 1960-х гг. принципиально отвергая какое-либо единство подходов к этой проблеме в соответствии с постмодернистской парадигмой. Важно, однако, отметить, что базой для их развития оставалось и остается идеалистическое мировоззрение.

Для отечественного зодчего развитие представлений о «пространстве» в XX веке неразрывно связано с абстрактными исканиями авангарда: Н. Ладовского с его учебной дисциплиной «Пространство»; с беспредметной живописью К. Малевича, В. Кандинского, Л. Лисицкого; с «космичными» интонациями архитектуры И. Леонидова и К. Мельникова. Но официальное определение в 1930-е годы этих исканий как «формалистических» стало толчком к последующему смещению акцента в понимании архитектурного пространства в сторону его оценки по соответствию функциональным и социальным задачам. В целом это способствовало развитию в советской архитектуре рационального и программно-обоснованного подхода к поиску пространственных решений; выработке собственной терминологии и методологии проектного процесса. Так, например, использованное выше выражение «пространственные решения», «объемно-планировочные решения», типичные для русскоязычной профессиональной лексики, являются своего рода отражением того, что найденная объемная конфигурация здания понимается, прежде всего, как «решение» некоторых других задач, предписанных заданием. Пространство не самоценно, а ценно как отражение идущих в здании процессов; его поиски также не являются самоцелью, но легализуются через вполне реалистичные пункты программы. В период перестройки представление об оптимальной пространственной организации объекта для советского архитектора кристаллизировалось именно в этой установке. При этом в проектах середины 1980-х гг. отчетливо считывается постмодернистский трансфер[3] – визуальное знакомство с работами современников из-за рубежа при одновременной ограниченности изучения вербального материала начало формировать особую идейно-художественную окраску проектов. О «трансфере» говорится, поскольку постмодернизм как форма мышления является производной капиталистической системы ценностей, а значит, появление ее внешних проявлений в СССР иначе чем «трансфер» называть нельзя; другой вопрос, что должна быть вскрыта механика ассимиляции языка в «принимающей» культуре. Можно предположить, что на одну систему представлений о работе с пространством (еще без какого-либо вмешательства компьютеризации проектирования) накладывалась иная система, полученная по наиболее развитому у отечественного зодчего каналу – визуальному. Вопросом для исследователя архитектурной практики постсоветского периода является: насколько закрепленной оказалась у отечественного архитектора эта «реалистическая», функционально обоснованная картина пространства, произошли ли в

[3] Понятие «трансфер» (или «культурный трансфер») активно используется в культурологии с 1980-х гг. для обозначения феномена межкультурного взаимодействия. Его отличие от «переноса» или «импорта» заключается в том, что термин предполагает всю сложность описания маршрутов и механизмов ассимиляции той или иной идеи в принимающей культуре. Подробнее: Минеева И. Н. Культурный трансфер: от истории идеи к методологии // Филологические исследования. 2016. Т. 4, URL: http://academy.petrsu.ru/journal/article.php?id=3006

ней изменения с приходом новой идеологии после перестройки, и если произошли, как их можно охарактеризовать.

Такое распределение картин пространства – пространство плюралистическое, умозрительное, автономное, «идеалистическое» VS пространство «на службе» функциональных задач, целесообразное, реалистическое, или «материалистическое» – соответствующее философско-идеологическим основам жизни соответственно западного капиталистического и советского социалистического общества, представляло фон для существенного сдвига в развитии компьютерных технологий для архитектурного проектирования и дизайна. Этот сдвиг произошел для обоих миров синхронно; но мир социалистический в этот же момент времени оказался в особой ситуации – в ситуации целенаправленного поворота к ценностям, которые до того отвергались как чуждые; а значит, и вызов технологий прозвучал для него несколько иначе.

Технологии проектирования: место и время внедрения имеют значение

В 1960-е годы в США в архитектуре и других областях, связанных с проектированием (промышленном дизайне, инженерии), началось внедрение в проектный процесс систем CAD (Computer-Aided Design). Процесс совершенствования этих систем протекал поэтапно, от простейших программ-имитаторов движений руки рисовальщика в 1960-е гг., через чертежные плоскостные 2D программы (1970-е – 80-е гг.) к усилению компоненты 3D-моделирования и параметрического проектирования (1980-е – 90-е гг.). В соответствии с развитием этих технологий происходило и их проникновение в архитектуру. Это не означало, однако, что поле позиций по отношению к цифровому проектированию было однородным. Отметим, что старт развития CAD соответствует хронологически условной границе модернистского и постмодернистского мышления. Именно то обстоятельство, что к концу 1980-х годов, когда цифровые средства проектирования оказались достаточно развитыми, чтобы применить их в проектах, веер языков и подходов, подготовленный вековыми теоретическими дебатами, достиг на Западе существенной широты – что наглядно отражено, например, в финальной редакции известной диаграммы Ч. Дженкса [6, с. 48–49] – и позволил архитекторам занять полярные позиции по отношению к перспективной роли компьютерных технологий в их индивидуальных творческих концепциях. Применение CAD-систем стало даже своего рода индикатором соотношения позиции того или иного архитектора с философией глобализма; возникла оппозиция «архитектор-глобалист» / «нишевый архитектор-ремесленник». Ручная графика долго оставалась оплотом и своего рода маркой в противостоянии индивидуального мастерства глобальной культуре. Более того, был создан теоретический дискурс, в котором на феноменологической базе идеи «возвращения к архитектуре» объединялись с идеями ремесленничества и чувственного восприятия мира. Показательны в этом отношении позиции социолога Р. Сеннетта [4], архитекторов П. Цумтора [9] и Ю. Палласмаа [7], акцентирующие проблему «чувства руки». В этой связи напрашивается аналогия с движением против машинных способов производства во второй половине XIX в., существенной составляющей которого было культивирование ручного труда (Д. Рёскин). Очевидно, однако, что вычислительная машина, способная осуществлять процессы, аналогичные мыслительным, представляет иной уровень развития техники, чем промышленный станок, и уровень противостояния (если архитектор считает это целесообразным) также оказывается иным. Необходимо отметить, что налаженный опыт теоретической дискуссии позволил архитектурному сообществу за рубежом практически сразу после внедрения средств вычислительного проектирования создать научное поле, в котором объединялись уже наработанные подходы к обсуждению темы архитектурного пространства, теория проектного процесса и специфика вычислительных методов проектирования. Уже в 1985 году начинают работать международные (проводимые до сих пор) конференции CAADFutures[4]; выходит литература на стыке теории архитектуры и информационных технологий [8]. Показательны специальные номера периодических изданий по проблеме внедрения CAD в проектирование, опросы зарубежных архитекторов,

[4] История мероприятия на сайте https://sites.google.com/unicamp.br/caadfutures/proceedings

показывающие, насколько независимыми от новейших цифровых инноваций они себя ощущали[5]. На 1990-е годы понять позицию зодчего по отношению к роли компьютера в его творчестве – означает (по крайней мере, для европейской архитектуры) определить одну из граней его идентичности.

Сопоставляя даты исторических событий в СССР/России с датами первых запусков программного обеспечения для архитекторов, отмечаем, что отечественная архитектура вошла в период индивидуального предпринимательства тогда же, когда производители программных продуктов, занявшие позже прочные позиции в этом сегменте, находились на этапе первых релизов для широкого применения. Например, в 1982 году основана американская компания Autodesk и создан ее продукт AutoCAD; тогда же создана программа для 3D-моделирования сложных поверхностей CATIA, работа над которой начата была французскими специалистами из подразделения Dassault Aircraft еще в 1977 г.; в 1984 году основана венгерская компания Graphisoft, и разработан ее продукт, вышедший вначале под названием Radar CH, позже переименованный в ArchiCAD. В 1987 году всемирно известное Чикагское архитектурное бюро Skidmore, Owings & Merrill (SOM) открывает сотрудничество с IBM для усовершенствования программы автоматизированного проектирования AEC собственной разработки 1962 года – это яркий пример того, насколько глубоко мощные архитектурные корпорации были причастны не только к использованию компьютерного обеспечения, но и к его созданию для целей архитектуры[6].

В это же время в Советском Союзе на законодательном уровне только создается основа для частного предпринимательства, которое проникает и в архитектурную сферу. Для хронологического сопоставления: в 1986 году выходит Закон СССР от 19.11.1986 «Об индивидуальной трудовой деятельности»; в 1987 году – Постановление Совета Министров СССР № 162 «О создании кооперативов по производству товаров народного потребления»; в 1988 году Закон СССР от 26.05.1988 N 8998-XI «О кооперации в СССР». Возникают в формате кооперативов первые частные архитектурные предприятия. Таким образом, оценивая ситуацию хронологически, можно заключить, что отечественные архитектурные мастерские начали использовать новые продукты CAD одновременно с мировым архитектурным сообществом. Однако утверждать, что Россия и остальной мир вышли на творческую реализацию архитектурных проектов с помощью компьютерных технологий на равных, было бы неверно.

Первый из факторов, отвечающих за различие «на старте», уже упоминался, это – развитая в западной архитектуре теоретическая дискуссия, способствовавшая индивидуальной самоидентификации архитекторов и развитию их идей на базе уже накопленных в эпоху постмодерна концепций. Развитые инструменты рефлексии позволяли архитекторам поставить себя «над» фактором внедрения вычислительных методов в проектирование. Те, кто восприняли их как потенциальное раскрытие своего метода, раньше начали открываться навстречу компьютеризации; те же, кто считали, что их архитектурное видение больше соответствует принципам ручного труда, продолжали свою работу привычными способами, не опасаясь быть «вытесненными» из профессии. Сегодня исследователи уже обобщают это явление как «две позиции архитектора» в современном мире [2].

В России же момент внедрения компьютерных технологий в проектирование совпадает с моментом создания первых частных бюро и смены идеологической рамки; дискуссия о пространстве находится еще в плоскости функциональной установки, и эта установка общая, единая для всех. Принятие решения о применении цифровых средств в работе,

[5] Например, швейцарский журнал Hochparterre 1\1998 (Sonderheft: CAD in der Architektur), полностью посвященный проблемам перехода на цифровые инструменты, рассматривает специфику цифрового формообразования, процесса проектирования как моделирования, представляет интервью действующих архитекторов.

[6] Хронология создания программных продуктов на портале: http://www.mbdesign.net

фактически, выступает не за развитие/продвижение уже существующей творческой позиции, а за становление/выживание созданного в новых условиях предприятия и его творческого метода. Опасение оказаться «несовременным» имеет иную окраску – это риск «не вписаться в новую жизнь страны», а не позиционирование себя в архитектурно-теоретическом дискурсе. При этом небольшая ниша для позиций, продвигающих эстетику ручного труда (по аналогии с процессами, идущими на Западе), все же остается: в российском контексте ее занимают представители «бумажной архитектуры».

Второй фактор различия в порядке освоения цифровых средств проектирования за рубежом и в России также касается экономической ситуации, но уже в аспекте системного взаимодействия внутри архитектурно-строительного рынка. Речь о возможности объединения архитектурных фирм друг с другом либо с промышленными предприятиями (например, из авиационной, аэрокосмической, военной отрасли). В капиталистическом мире организационная схема консорциума была отработана. Как частное архитектурное бюро, так и высокотехнологичное производство являются в нем частными предприятиями, поэтому вопрос сотрудничества между ними для реализации проекта – это вопрос договора и вопрос финансирования со стороны заказчика. Кроме того, некоторые крупные архитектурные бюро, имеющие долгую профессиональную историю, оказались вооружены подразделениями, разрабатывающими собственные программные продукты, что давало им существенный отрыв от коллег по профессиональному цеху. Поэтому уже в середине 1990-х годов, когда архитекторы во всем мире, казалось бы, только освоились в среде CAD, мы можем видеть отдельные примеры моделирования объектов сложнейшей геометрии.

Первый в истории архитектуры пример командной работы с применением компьютерных технологий относится к эпохе перфокарт – это известный своей драматической реализацией проект здания Оперы в Сиднее (1957–1973). Поэтическая идея Йорна Утцона была воплощена инженерами бюро Ове Арупа, которые впервые обратились к вычислительной технике для разработки архитектурного проекта – машину Ferranti Pegasus Mark 1 (выпуск 1957) им пришлось арендовать. Помимо бюро Arup в проекте участвовал исследовательский центр Университета Саутгемптона. С помощью специалистов Ferranti команда инженеров написала специальную программу для анализа конструкций кровли и использовала ее наряду с ручными вычислениями. На том историческом этапе, как отмечают исследователи, проект Утцона без подключения ЭВМ был невыполним[7]. Но самого Утцона интересовал образ – образ, набросанный углем, для архитектуры конца 1950-х революционный и принадлежащий лишь фантазии мастера, а не возможностям компьютера.

Пример, более приближенный к рассматриваемому периоду и не менее знаковый: проект музея Гуггенхейма в Бильбао (1997 г.) выполнен бюро Ф. Гери в сотрудничестве с SOM. Пластический образ музея задан Фрэнком Гери в виде макета; далее модель здания выполнена с использованием CATIA, уже активно используемой в авиационной индустрии; транслирована во внутренний программный продукт AES разработки SOM для детализации [5]. Как видим, этот знаковый объект архитектуры XX века – своего рода символ культуры глобализма – обязан своим появлением организационной схеме, вовлекающей оригинальное пространственное видение архитектора; применение специфических проектных технологий из иных областей деятельности, чем архитектура; обращение к опыту свободной работы в цифровой среде и реализации значимых объектов, которым обладали крупные проектные бюро, такие как SOM. При этом сам Гери и в момент создания музея, и сегодня не работает лично на компьютере, по крайней мере, такова его имиджевая установка, и это не создает для него угрозы быть вытесненным с мировой архитектурной сцены[8]. Проблема решается за счет наработанной культуры кооперации.

---

[7] White, Z.T. Computers and the Sydney opera House // Victoria and Albert Museum website. URL: https://www.vam.ac.uk/articles/computers-and-the-sydney-opera-house (date of access 03.08.2022).

[8] Archaeology of the Digital: Greg Lynn and Frank Gehry on the computer in architecture // Frame.2021. 13 Feb. URL: https://www.frameweb.com/article/greg-lynn-frank-gehry-legacy (date of access 07.11.2021), а также редакционная статья в Architecture. 1996. № 9. С. 155.

В СССР с 1960-х годов велись разработки САПР, рассчитанных, в первую очередь, на области управления и инженерии [1, таблица 2.9]. Однако примеров сотрудничества архитектурно-проектных институтов между собой или с инженерными организациями на базе САПР, целью которого было бы исключительно создание архитектурного объекта, немного. Для подобной схемы сотрудничества при плановой экономике требовался особый статус архитектурного объекта, который оправдывал бы столь сложную кооперацию между институтами. Создание программы ArchiCAD, изначально связанное с планируемым в 1980-х годах строительством атомной электростанции в социалистической Венгрии[9] – пример, который лишь подтверждает остроту и исключительность описываемой ситуации внедрения проектных софтов в условиях плановой экономики.

В новых условиях синхронного прихода индивидуального предпринимательства и вычислительных методов проектирования отечественные зодчие оказались не только перед задачей знакомства и выработки творческой позиции по отношению к САПР как особому, новому инструменту творческого выражения, но и перед необходимостью самостоятельно разрабатывать организационную структуру проекта, в том числе и с учетом внедрения компьютерных технологий. Большинство из них сделало выбор, лежащий на поверхности: в пользу самостоятельного (персонального) освоения графических редакторов. Именно здесь содержится предпосылка для кристаллизации творческого метода, для закрепления его приоритетов.

Говоря об изменении проектных технологий, необходимо упомянуть еще один фактор, который, выходя за границы обозначенной в данной статье темы, все же имеет с ней пересечения. Речь идет о традиционном понимании технологий в архитектуре: об учете в проекте доступных строительных материалов и преимущественно применяемых конструктивных систем. Выявление значимости материальности и строительного процесса как носителей смыслов в творчестве мастера, их интерпретация с позиций философии техники – это отдельный аналитический блок при изучении индивидуального художественного языка. Но соотнесение способов материализации объекта – создания «тела архитектуры» – с мышлением в цифровой среде и цифровой презентацией (визуализацией) вносит в традиционный анализ технического фактора новое измерение. На наш взгляд, анализ художественного языка мастерской в цифровую эпоху предполагает осмысление изобразительных средств визуализации проектов так же, как анализируется, например, инструментарий живописца. Учитывая, что многие бюро располагают отделами 3D-визуализации, чья задача – доносить архитектурную позицию через язык цифровой картины, этот шаг анализа представляется весьма уместным.

Изобретение или доступность тех или иных систем автоматизации проектирования – это только часть комплекса условий, который необходим для органичного вливания вычислительных технологий в проект. Этот комплекс связан с историей развития архитектуры (в том числе, с развитием представлений о пространстве) и историей предпринимательства не меньше, чем с историей развития собственно САПР.

Заключение

Таким образом, оценка воздействия технологического фактора на художественный язык российских архитектурных мастерских, основанных в период перестройки, предполагает рассмотрение этого фактора в контексте исторических, архитектурно-теоретических, экономических условий. Такой подход открывает возможности понимания творческих методов российских архитекторов и включает следующие шаги:

1) Характеристику представлений архитекторов изучаемого бюро о пространстве – их позиции в дискуссии по этой проблеме на конец 1980-х – начало 1990-х годов. Это

[9] Dyson, E. Micro Capitalism: Eastern Europe's Computer Future // Harvard Business review. 1991. №1-2. URL: https://hbr.org/1991/01/micro-capitalism-eastern-europes-computer-future

фундамент, своего рода подготовка ориентации архитектора по отношению к методам цифрового проектирования, которые, в первую очередь, проявляют уже существующие в сознании архитектора установки по работе с пространством, и лишь во вторую – провоцируют новые концепции его видения. Изучение этой позиции значимо с точки зрения возможностей определения «корневой» картины пространства, которой обладает архитектор как представитель конкретной культуры, а также потенциального выхода на проблему существования внутрикультурных пространственных кодов и трансфера пространственных представлений.

2) Квалификацию метода рассматриваемого архитектора по критериям «born-digital» (то есть рожденный как производное цифрового языка) либо «born-analog» (то есть переведенный из аналогового мышления в цифровое). Определяется, мог бы существовать анализируемый индивидуальный язык вне цифровой среды или нет. Это специфический для периода внедрения вычислительных методов проектирования показатель, характеризующий художественный язык мастера.

3) Определение специфики средств художественного выражения, провоцируемых применяемыми автоматизированными системами проектирования, и ее восприятия рассматриваемым архитектором. Для оценки этого показателя могут быть продуктивны параллели с историческими стилевыми эпохами. Соотношение между общими, «конституирующими», как писал З. Гидион, для всей архитектуры элементами, и элементами, специфичными для цифрового моделирования выводит на философскую интерпретацию художественного языка.

4) Характеристику организационной структуры и глубины внедрения САПР в мастерской, которые показывают соотношение возникновения того или иного художественного замысла и порядка его проведения в жизнь через рабочий процесс. В том числе, важной характеристикой является степень вовлеченности архитектора в цифровую среду, его персональная активность в процессе концептуального цифрового моделирования.

5) Анализ изобразительных средств цифровой визуализации, применяемых архитекторами изучаемой мастерской, соотнесение предпочитаемых элементов визуальной цифровой культуры с философией творчества, их размещение в контексте существующих тенденций и архитектурных направлений.

Список источников

1. Бокарёв Ю.П. СССР и становление постиндустриального общества на Западе, 1970–1980-е годы. Москва: Наука, 2007. 381 с. ISBN 5-02-035261-6

2. Добрицына И.А. Две позиции архитектора в зеркале современной культуры // Вопросы теории архитектуры: архитектура и культура России в XXI веке / Под ред. И.А. Азизян. Москва: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. ISBN 978-5-397-00389-6. С. 370–383.

3. Степанов А. Очерки поэтики и риторики архитектуры. Москва: Новое литературное обозрение, 2021. 704 с. ISBN 978-5-4448-1531-1

4. Сеннет Р. Мастер / пер. с англ. Л. Сумм. Москва: Strelka Press, 2018. 328 с. ISBN 978-5-906264-82-4

5. Barreneche R. A. Gehry’s Guggenheim // Architecture. 1996. № 9. С. 177-181.

6. Jencks Ch. The Story of Post-Modernism: Five Decades of the Ironic, Iconic and Critical in Architecture. Chichester: Wiley, 2011. 272 p. ISBN 978-0-470-68895-3

7. Pallasmaa J. The Thinking Hand, Existential and Embodied Wisdom in Architecture, Chichester: Wiley, 2009, 160 p. ISBN: 978-0-470-77929-3

8. Schmitt G. N. Architectura et Machina. Computer Aided Architectural Design und Virtuelle Architektur. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, 1993. 251 p. ISBN 978-3-528-08822-4

9. Zumthor P. Architektur Denken. Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser, 2006. 96 p. ISBN 3-7643-7496-9

References

1. Bokarjov Yu.P. *SSSR i stanovlenie postindustrial'nogo obshchestva na Zapade, 1970–1980-e gody* [The USSR and the Formation of Post-Industrial Society in the West, 1970–1980s]. Moscow, 2007, 381 p. ISBN 5-02-035261-6

2. Dobtitsyna I.A. *Dve pozicii arhitektora v zerkale sovremennoj kultury* [Two stands of the architect in the mirror of modern culture. Collection of scientific papers and reports at the Fourth and Fifth Ikonnikov readings]. Moscow, 2009, ISBN 978-5-397-00389-6, pp. 370–383.

3. Stepanov A. *Ocherki poetiki i ritoriki arhitektury* [Essays on the Poetics and Rhetoric of Architecture]. Moscow, 2021, 704 p. ISBN 978-5-4448-1531-1

4. Sennett R. *Master* [The Craftsman]. Moscow, 2018, 328 p. ISBN 978-5-906264-82-4

5. Barreneche R.A. Gehry's Guggenheim // Architecture. 1996. № 9. C. 177-181.

6. Jencks Ch. The Story of Post-Modernism: Five Decades of the Ironic, Iconic and Critical in Architecture. Chichester: Wiley, 2011. 272 p. ISBN 978-0-470-68895-3

7. Pallasmaa J. The Thinking Hand, Existential and Embodied Wisdom in Architecture, Chichester: Wiley, 2009, 160 p. ISBN: 978-0-470-77929-3

8. Schmitt G.N. Architectura et Machina. Computer Aided Architectural Design und Virtuelle Architektur. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, 1993. 251 p. ISBN 978-3-528-08822-4

9. Zumthor P. Architektur Denken. Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser, 2006. 96 p. ISBN 3-7643-7496-9

ОБ АВТОРЕ

Ильевская Мария Михайловна
Старший преподаватель кафедры «Информационные технологии в архитектуре», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
mm.ilyevskaya@markhi.ru

ABOUT THE AUTHOR

Ilyevskaya Maria M.
Senior Lecturer at the Department of «Information Technologies in Architecture», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
mm.ilyevskaya@markhi.ru