

О СОВРЕМЕННОМ ПРОТИВОРЕЧИИ В ПРИМЕНЕНИИ ПРОЕКЦИИ ОБЩЕГО ВИДА В СТУДЕНЧЕСКОМ АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТЕ

Данилов Иван Анатольевич

старший преподаватель кафедры архитектуры и урбанистики.
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет».
Россия, Хабаровск, e-mail: iadanilov@mail.ru

УДК: 72.021.2:721.021.22:721.024.4:72.009

DOI: 10.47055/1990-4126-2021-1(73)-22

Аннотация

Исследование раскрывает причины, способ и возможные негативные последствия применения неполного основного общего вида, не дающего целокупного представления о трехмерной объемно-пространственной композиции спроектированного здания. Здесь под неполным основным общим видом подразумевается перспективный видовой кадр с позиции пешехода. Приводятся в сравнении следующие способы создания полного общего вида: перспективный вид с высоты птичьего полета и аксонометрия, которые сравниваются с макетом по степени объективности восприятия. Указывается, как размещение основного общего вида в композиции проектных графических материалов на планшетах демонстрационной подачи нарушает главное качество компоновки – удобочитаемость. Выявляется причина подобного положения, связанная с использованием компьютерного 3D-моделирования и его возможностями эмоционального воздействия на зрительное восприятие. Показывается, как вследствие этого страдает объективно-рациональное восприятие проектной работы, что мешает объективно оценить уровень профессионального мышления студента или дипломника. Указываются и другие нарушения, связанные с исходным. В завершении статьи показывается, как комплекс выявленных массовых методических нарушений в профессиональной и академической среде может приводить к нарушениям профессиональной этики и влиять на снижение уровня методической дисциплины студента-архитектора. Все это может вести к снижению уровня профессиональной культуры. Делается вывод о необходимости оценки сложившегося за последние годы положения и регулирования соответствующих методических правил в эпоху цифрового проектирования.

Ключевые слова:

аксонометрия, перспективный вид, дипломные проекты на планшетах, представление архитектурного проекта, пространственная модель объекта

ON A CONTEMPORARY CONTRADICTION IN THE USE OF THREE DIMENSIONAL IMAGES IN STUDENTS ARCHITECTURAL PROJECTS

Danilov Ivan A.

Senior Instructor, Architecture and Urbanistics.
Pacific National University.
Russia, Khabarovsk, e-mail: iadanilov@mail.ru

УДК: 72.021.2:721.021.22:721.024.4:72.009

DOI: 10.47055/1990-4126-2021-1(73)-22

Abstract

The study addresses the reasons for and the mechanism and possible negative consequences of using an incomplete 3D image, which does not give a full 3D picture of the designed building. By main general view, we mean the visual frame of a perspective view from a pedestrian position. The following methods of creating a complete 3D image are compared: perspective bird's-eye view and axonometry. These are also comparable to a physical model in terms of the degree of objectivity of perception. It is shown how the placement of the main 3D image in the design graphics on the presentation boards impairs readability, the essential quality of any layout. The reason for this situation is associated with the use of computer 3D modeling and its ability to influence viewer's emotions. It affects the rational perception of a design and does not allow one to adequately assess the level of professional thinking in a student. Other related impairments are highlighted. It is shown how this range of methodological fallacies, in both professional and academic environments, can lead to violations of professional ethics and affect the technical rigor of the architecture student. Altogether, the above can ultimately downgrade the professional culture. It is concluded that it is necessary to assess the situation that has arisen in the recent years and adjust relevant technical guidelines in the era of digital design.

Keywords:

axonometry, perspective view, readability, architectural design presentation, spatial model

Введение

В последнее время довольно часто наблюдается одна странность, касающаяся изображения основного общего вида (далее – общий вид) проектируемого объекта в композиции демонстрационной подачи курсовых и дипломных проектов на планшетах. Касается это, главным образом, проектов зданий – жилых, общественных, промышленных (в дальнейшем – здание). По изображению общего вида нередко бывает трудно понять структурно-морфологическое построение объемно-пространственной композиции спроектированного объекта. Как правило, это случай выбора перспективного изображения из какой-нибудь видовой точки на уровне глаз пешехода. Но такое изображение фрагментарно, т. е. не в полной мере передает представление о трехмерности всего архитектурного объекта. Безусловно, есть основные ортогональные проекции, по которым можно считать архитектурную форму. Только дело в том, что все проекции должны в определенном последовательном порядке дополнять друг друга. Тогда встает вопрос о роли общего вида здания в композиции учебного (курсового) или дипломного проекта. Ни для кого не секрет, что в сложившейся ситуации общий вид чаще всего применяется для выгодной – в маркетинговом смысле – подачи пространственной модели спроектированного объекта. Кроме того, проекция общего вида, как чаще всего бывает, представляется в гипертрофированном масштабе.

Здесь отмечены два противоречия, касающиеся 1) целеполагания применения общего вида и 2) выбора видовой точки для восприятия всего здания.

1. Целеполагание применения общего вида

Здесь выделяются две основные позиции:

- 1) наиболее полно отображать объемно-пространственную форму здания;
- 2) показать архитектурное решение в наиболее выгодном ракурсе.

Хотя эти позиции, в принципе, не противоречат друг другу, приходится их разделить по признаку примата мотивации. Если указанная первая мотивационная позиция исходная, то логичность второй вне сомнений. Все меняется, если исходной становится вторая мотивационная

позиция: тогда первая из них для слабого проектного решения может оказаться невыгодной, так как эта слабость становится очевидной. В этом случае происходит подмена: вместо полной 3D-проекции общего вида выбирается фрагментарная (с позиции пешехода), чтобы скрыть недостатки и/или недоработки всей объемно-пространственной формы здания.

1.1. Полное отображение объемно-пространственной формы здания

Итак, наиболее полное представление о трехмерной форме здания дает изображение его общего вида. Его можно представить через аксонометрическую или перспективную (с высоты птичьего полета) проекцию. Такое графическое изображение является объективным. Оно показывает не только здание само по себе, но и ближайшее окружение, т. е. градостроительный контекст, в том числе. пути подъездов и подходов. Здесь легко оценить градостроительную роль здания, точки восприятия наиболее благоприятных его видов. К такому изображению очень близко восприятие макета. Но изготовление макета может заменяться компьютерным рендером. Плоское изображение, в отличие от макета, является точно фиксированным взглядом, грубо говоря, однокоридором. Макет можно повернуть или обойти вокруг и получить таким образом самое полное объективное представление. Рендер может нести в себе, кроме жесткой фиксации вида из одной точки, еще и указанную выше ошибку фрагментарного отображения с позиции пешехода.

1.2. Фрагментарное отображение объемно-пространственной формы здания

Как правило, это перспективное изображение одного или двух смежных фасадов с позиции пешехода. Недоумение вызывает отсутствие полноты восприятия всей объемно-пространственной композиции, а значит, и невозможности составить представление о полном трехмерном решении здания, точнее, того, как отдельные части здания собраны в единую композицию. Но ведь именно в этом проявляется в наиболее полной форме искусство архитектурно-морфологического синтеза. Безусловно, опытный эксперт по нескольким ортогональным проекциям ментальным усилием сможет сформировать такое представление. Но это потребует некоторого времени. С одной стороны, происходит нарушение главного требования к оформлению графических материалов – удобочитаемости. С другой, как правило, возникает преткновение в обсуждении общей модели. Не все зрители могут составить верное представление обо всей трехмерной форме. Обсуждать приходится только мнимую модель, а отобразиться адекватно, т. е. объективно, она может в сознании не всех собеседников. Возникает недопонимание (особенно у студентов, тем более автора проекта) и, зачастую, с психологической точки зрения, проще опустить ее обсуждение.

Взаимопонимание особенно важно при обсуждении результатов просмотра курсовых проектов и во время защиты дипломного проекта. Тут встает вопрос о квалификации автора проекта. Упустил ли он нечаянно из внимания необходимость создания трехмерной проекции (аксонометрия, или перспективный вид с высоты птичьего полета) или сознательно закамуфлировал синтетическую слабость собственной работы и необходимого в профессии архитектора пространственного воображения? Вопрос совсем не праздный. Все мы знаем, что цель архитектурно-проектной работы – создание пространственной модели заданного объекта. И получается, что работа есть, а модели не видно, потому что она не показана целиком. Возможно ли в этом случае наиболее полно оценить работу студента или дипломника? В последнее время на эту недоработку мало кто обращает внимания, и в основном, к сожалению, она замалчивается. Особенно, если пространственная модель слабая. В данном случае руководителю тоже невыгодно выглядеть в «плохом свете». Возникает соблазн не показывать слабое решение, более

очевидное в аксонометрии или, несколько меньше, – в перспективной «птичке». А коллегам бывает выгоднее политкорректно промолчать, чтобы, в лучшем случае, избежать конфуза, а в худшем – скандала.

2. Объективные пространственные модели спроектированного объекта

Итак, изображение общего вида в наиболее полном виде, т. е. объективно, будет отображать всю объемно-пространственную композицию здания, созданную в следующих одной или двух (одна из них – макет) 3-мерных моделях:

- макет,
- перспективный вид с высоты птичьего полета (далее – «птичка»),
- аксонометрия.

Макет идеален, так как изображает аналоговым образом пространственную модель в 3-х измерениях, только в уменьшенном масштабе. Перспектива и аксонометрия – виртуальные симуляции трехмерной модели в двухмерной плоскости графического листа. Перечисленные виды моделирования представлены в эволюционно последовательном порядке – по мере того, как появлялись в арсенале проектировщиков в течение исторического времени. Парадоксально, что кажущаяся более примитивной аксонометрия получает широкое признание в качестве средства демонстрационной подачи только в XIX в., на три века позже перспективы, разработанной в эпоху Возрождения. Разница между ними определяется как техникой исполнения, так и особенностями зрительного восприятия – считывания необходимой объективной информации и ощущения определенного эмоционального эффекта.

2.1. Макет

Макетирование из традиционных и современных материалов до сих пор актуально и широко используется как профессионалами, так и студентами (в академической среде, на самом деле, сложнее – это отдельная тема). Нередко макетирование является основным способом поиска архитектурной идеи. Макет хорош тем, что его можно посмотреть во всех ракурсах в непрерывном движении взгляда вокруг. Макетный способ проектирования целесообразен в случае, когда графический язык недостаточен для взаимопонимания студентом преподавателя [1], а также, когда конструктивное решение главным образом влияет на визуальную выразительность здания, или пространственное воображение студента не позволяет адекватно построить разрез такого здания, например храма русской православной церкви, часовни. Масштаб макета помогает развитию профессионального глазомера, как важнейшего качества, дополняющего пространственное воображение. На Руси, по крайней мере, до XVII в., включительно, каркасные макеты сооружались в натуральную величину из пиломатериалов на месте будущего храма, чтобы местная паства, следуя чувству лепоты, могла утвердить или отвергнуть проект зодчих [2]. Это был аналог современных общественных слушаний. К сожалению, учебное макетирование на младших курсах вузов все больше уступает место компьютерному моделированию.

2.2. Перспектива

Подкупает технической изощренностью геометрического построения и, вследствие этого, кажущейся убедительностью и основательностью для профессиональной подготовки архитекторов. Но исторически перспектива создавалась (и в античности, и в эпоху Ренессанса) для фиксации определенного диапазона видовых кадров из соответствующих им пространственно-видовых точек, откуда будет восприниматься наиболее выгодный вид. Более всего применялась в живописи

и искусстве театральных декораций – как раз для видов с позиций зрителя (условного пешехода). В архитектуре перспективное изображение, искажающее пространственную геометрию, уже в эпоху Ренессанса стало противоречить архитектурным принципам своей эпохи – гармонии математически правильных пропорций, как в музыке [3]. Упражнения в перспективном построении на дисциплинах «Начертательная геометрия» и «Рисунок» полезны для развития пространственного воображения, воспитания методической дисциплины, умения выбирать характерные ракурсы наиболее выразительного зрительного восприятия и правильного интуитивного натурно-зрительного ощущения пространственных форм. «Птичка» более характерна для птиц и коптеров (БПЛА с фото- и видеокамерой) в полете в воздушной среде, где человек очень редко бывает; она целесообразна для определения позиции в пространстве относительно наблюдаемого объекта (дистанция от зрителя до наблюдаемого объекта важнее его масштаба) – функция зрительной аккомодации, более развитая у хищных птиц и представителей народов, традиционно обитающих в горной или степной местности. Сегодня к ним по признаку пространственного позиционирования можно отнести и обитателей верхних этажей множущихся многоэтажных зданий.

2.3. Аксонометрия

Исторически развивалась параллельно с перспективой, но как вспомогательное техническое средство. Получила активное развитие в индустриальную эпоху и стала популярной в архитектуре с XIX в. – в основном для анализа пространственной композиции. Простой способ соединения двумерных проекций планов, разрезов и фасадов в единой трехмерной графической симуляции позволяет сохранять пропорции и единый масштаб для всех размерностей. В отличие от перспективы всегда включает в изображение сразу три проекции – двух смежных фасадов и крыши (изредка – интерьера – снизу, из-под вскрытого пола). Исключает субъективную пространственную позицию зрителя в естественной среде, но реализует отвлеченное абстрактно-объективное пространственное позиционирование, позволяющее рационально воспринимать совокупную целостность различных элементов формы [3]. В силу большей простоты построения удобна для быстрого эскизирования в поиске пространственной формы.

Активно применяется современными архитекторами для демонстрации как общего вида здания, так и различных аналитических пространственных схем, в том числе и взрыв-схем архитектурной «анатомии» здания. Исторически «возникновение современной архитектуры и в начале XX в. в Европе, и чуть позже в России, было обусловлено качественным скачком в профессиональном мышлении архитекторов. В осознании того, что смысл проектирования заключается не в искусстве декорирования фасадов под что-то знакомое, а в пространственной разработке функции здания и ее пластическом осмыслении» [4]. «Аксонометрические проекции обрели популярность среди ранних модернистов по двум резко отличающимся причинам. Для сторонников формирования архитектуры века машин они означали объективность науки и техники, для других же, имеющих большую степень склонности к метафизике ..., совершенно иную «объективность» ... без намека на присутствие наблюдателя...» [3, с. 146].

Нередко аксонометрия используется для изображения градостроительных проектов. Очень удобна для простоты восприятия и прочтения не только всей формы, но и пропорций, и размеров. Помогает развивать объективный пространственный глазомер и воображение – благодаря простоте построения и прочтения (в сравнении с перспективой).

2.4. Методическое определение места графических 3D-моделей в демонстрационной композиции планшетов

Из сравнения двух графических способов изображения общего вида следует, что даже перспективная «птичка» с точки зрения более полной объективной информации значительно уступа-

ет аксонометрии. Искажение при перспективном сокращении приводит к последовательному масштабному уменьшению удаленных от зрителя частей всего изображения. Поэтому сравнение ближнего и дальнего планов одного объекта становится трудным, из-за чего снижается возможность объективного анализа всей объемно-пространственной формы. Аксонометрия в этом смысле значительно выигрывает. Она более объективна и адекватна зрительному воображению и критическому осмыслению. Она не несет в себе фактора усложненного, трудночитаемого изображения. Важно понять, что между перспективой и аксонометрией нет методического антагонизма. *Если аксонометрия предпочтительней для дополнения к основным ортогональным проекциям, для иллюстрации их пространственного суммирования в единую 3-мерную композицию, то любая перспектива будет дополнением к аксонометрическому основному общему виду* – чтобы представлять виды здания (как вариант – серию видов) в натурной субъективной визуально-пространственной среде. В сочетании нескольких общих видов, основного и дополнительных, соблюдается методический принцип «от общего к частному» и повышается комплексность восприятия объекта. Здесь нет противоречия, но есть методически точное соответствие месту применения.

Заслуживает внимания вопрос, какая из проекций важнее для зрителя: общий вид или главный фасад. С одной стороны, цель проектирования – создание пространственной модели заданного объекта. С другой – чтение всех изображений происходит последовательно от общего к частному, где основной группой проекций являются фасад, план и разрез. Общее 3-мерное постигается через свои частные 2-мерные версии и синтезируется после этого в общем виде. Этому методическому принципу подчиняется и композиция планшетов демонстрационной подачи. Общий вид как дополнительная проекция должен уступить главное место главному фасаду и масштабно не должен его перебивать. Уместен ли отказ от данных правил? Если да, то во имя чего?

3. О причине противоречия в применении проекции общего вида

Даже учитывая использование компьютерных программ в учебном проектировании, начиная со второго курса, предпочтение перспективного общего вида с позиции пешехода аксонометрическому изображению начинается в проектах, выполняемых еще в ручной технике. Здесь, безусловно, на выбор студентов влияет мнение преподавателя. Более того, даже в устной речи родовое название 3-мерной проекции «общий вид» часто заменяется названием одного из способов его изображения – «перспектива». Но такую подмену нередко можно наблюдать и в методической литературе. Этим подразумевается исключение аксонометрии как ресурса изображения общего вида. Многим студентам это приходится слышать и читать, начиная с первого курса, т. е. без всякой альтернативы. Сила авторитета руководителя лишает начинающего студента-архитектора критического осмысления. В дальнейшем, к сожалению, действует уже сила привычки. Нередко встречается еще одно нарушение в применении терминов: и в курсовых, и в дипломных проектах «видовые кадры» называются устно и в подписях «видовыми точками». Базовая тенденция нарушения методики и употребления терминов из-за указанных смысловых подмен приводит и к подобным частным проявлениям. Это надо честно признавать как частный факт снижения профессиональной культуры. В данном случае просторечные сленговые профессионализмы (иногда жаргонизмы) подменяют собой правильную литературную устную и письменную речь. Даже проверяющие студенческую работу лица зачастую перестают замечать подобные вольности.

На сложившуюся ситуацию может влиять опыт представления архитектурных проектов на различных выставочных площадках – как студенческих, так и профессиональных. Именно в профессиональной среде чаще всего общие виды проектируемых объектов показываются в перспективе с позиции пешехода. При этом эти изображения даются в очень крупном масштабе.

Бывает даже так, что размещаемые рядом на том же планшете фасады, планы и разрезы очень плохо читаются из-за очень мелкого масштаба. Но отличие презентации профессионального проекта от студенческого – в целевой зрительской аудитории. Если профессионал демонстрирует свою работу, главным образом, заказчику и пользователю проектируемой пространственной среды, то студент демонстрирует преподавателям уровень своей учебной подготовки.

Здесь еще надо учитывать, что профессионалы на выставках-конкурсах представляют как проектные, так и реализованные архитектурные объекты. Реализованную архитектуру, как правило, представляют с позиции пешехода методом натурной фотофиксации. Студенческая работа всегда проектная. За счет «пешеходного» рендера создается иллюзия реализованного объекта – как будто на фотографии. Каждый студент (в идеале) стремится представить свой проект реализованным. Для этого необходимо развивать натурное воображение. «Пешеходная» перспектива в этом случае – хороший помощник. И в этом – ее методическая польза.

Заказчику не обязательно тонко разбираться в чертежах, конструкциях, функционале. Здесь главную роль играет рыночный маркетинг, чтобы выгодно продать проектный продукт. А студенческая работа должна быть проверяемой на методическую, техническую и эстетическую грамотность. Для этого все презентационные материалы должны быть одинаково хорошо и последовательно читаемы. Успех студенческой работы измеряется не деньгами заказчика, а экспертной оценкой преподавательской комиссии (в оценке дипломного проекта участвуют еще и приглашенные профессионалы-проектировщики).

Если обнаруженная спекуляция в проектной модели профессионала, прикрывающая слабость работы, может отразиться на его репутации (по крайней мере, среди коллег, если не заказчиков), то масштабированное стихийное злоупотребление в академической среде влияет на ослабление методического опыта архитектурной школы. Последствия в этих двух случаях сопоставимы по наносимому ущербу.

В разнице этих позиций видится одна из основных причин указанной проблемы. За годы применения компьютерной техники и эмоционального очарования возможностями программного софта стихийно сформировалась соответствующая выставочно-демонстрационная мода. Именно этот эмоциональный эффект погасил рациональное по своей природе критическое отношение к сохранению обозначенной академической традиции в профессиональном архитектурном образовании.

Один из подобных цифровых соблазнов был преодолен в конце 2000-х гг., когда в демонстрационной подаче студенты вернулись к «академическому» белому фону для ортогональных чертежей. Но тогда солидарными усилиями преподавателей был убедительно, а потому и успешно, инициирован процесс возврата. По проекции же общего вида, в отличие от белого фона для чертежей, в среде преподавателей сильны разногласия. Думается, для многих велик соблазн вытягивать на более высокую оценку слабую работу студента упрощенным, но эмоционально эффективным общим видом. Тем самым массовое применение упрощенного подхода не может не влиять на снижение общего уровня профессиональной подготовки. Слабая работа не исправляется, а камуфлируется. К сожалению, такой метод презентации не отличает зачастую сильные и слабые студенческие работы. Нет гарантий, что такой подход не будет экстраполироваться на работу с заказчиком после получения диплома о высшем образовании.

Надо еще учитывать и спекулятивный подход в механизме рыночного маркетинга. Нередко профессионал «играет на чувствах» заказчика и порой может манипулировать его сознанием в свою пользу (сиречь для своей выгоды) действительно профессионально. «Цифровая визуализация всегда претендует на некую объективность – и в данном случае любому профессионалу видно, что они вводят в заблуждение относительно того, как это будет восприниматься по-

сле реализации» [5]. Хуже всего, если такие приемы используются для отвлечения внимания от слабых сторон работы и гипертрофированного акцентирования на ярких второстепенных деталях. Этому способствует и преувеличенный масштаб изображения общего вида, и естественность световоздушной визуальной среды, и тактильность «фактурных» ощущений материально-пространственной среды, и тем самым в совокупности – погружение сознания неискушенного зрителя в воображаемое пространство симуляции (эффект присутствия). Студенту чаще всего далеко до такого «мастерства» и подобный обман не только виден невооруженным глазом, но из-за неискренности поражает своей наивной непосредственностью.

Подобное поведение в профессиональной среде противоречит принципам корпоративной этики. Этические правила, ценности и традиции в истории человечества вырабатывались для сохранения как духовного и физического здоровья индивидуума, так и для устойчивого развития социума. Они защищают и сознание, и здоровье, и систему отношений как от внешнего, так и от саморазрушения. То же самое – и по указанной проблеме. Недопустимо давать слабой, невежественной по существу, позиции подтачивать методические основы нашей архитектурной деятельности. Необходимо выработать коллективное целесообразное – объективное и рациональное – отношение к данной проблеме. Лучше всего сформулировать ограничения таким образом, чтобы слабая позиция не имела возможности быть реализованной. Надо понять, как академическая традиция непротиворечно сочетается с современными технологиями.

Заключение

Наблюдаемая в последнее время проблема с применением проекции «общий вид» в композиции демонстрационных планшетов курсовых и дипломных проектов студентов-архитекторов связана изначально с возможностями использования компьютерных программ 3D-моделирования. Она проявляется в серии взаимосвязанных нарушений академической традиции компоновки планшетов и, соответственно, в степени удобочтения представленного в ней изобразительного материала. Создание правдоподобных виртуальных симуляций с эффектом присутствия на базе богатого арсенала библиотек в компьютерных программах и приложениях к ним было исходной позицией для всей серии этих нарушений.

Причина заключается в желании использовать силу эмоционального воздействия компьютерных рендеров на сознание зрителей. При этом нарушается рациональная основа и методическая последовательность восприятия и критического осмысления всей представленной совокупности двух- и трехмерных проекций спроектированного объекта. В свою очередь, такое положение нередко уводит сознание очарованного зрителя-эксперта от возможности полноценно, адекватно и справедливо оценить степень профессионального мышления студента или дипломника. Самым негативным результатом такого отношения к демонстрации учебного и дипломного проектного решения является сознательное использование средств компьютерной выразительности для камуфлирования слабой работы под сильную, а значит, и введения зрителя в заблуждение. Такое нарушение профессиональной этики приводит к нежелательным последствиям в отношениях архитектурной корпорации, в том числе и ее внутреннего морального климата.

Сложившееся положение значительно искажает и тем самым обедняет методический опыт архитектурных школ по подготовке профессиональных кадров. Эта ситуация развивалась стихийно по мере внедрения компьютерного проектирования в учебный процесс. Массовое стихийное увлечение возможностями компьютерного софта в преувеличении эмоционального воздействия на зрителя стало почти тотальной профессиональной модой и среди проектировщиков, и среди преподавателей, и среди студентов. Остановить этот неуправляемый процесс может только обновленная общая авторитетная позиция всей архитектурной корпорации, в первую очередь, в лице ее лидеров в проектировании и преподавании.

Библиография

1. Данилов, И.А. Поисковое макетирование в курсовом проектировании студентов-архитекторов / И.А. Данилов // Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса : мат-лы рег. науч.-практ. конф. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2008. Вып. 10. (Научные чтения памяти профессора М. П. Даниловского). – С. 40–44.
2. Брунов, Н.И. Храм Василия Блаженного в Москве / Н.И. Брунов. – М. : Искусство, 1988. – 380 с.
3. Вестон, Р. Идеи, которые изменили архитектуру / Ричард Вестон ; пер. с англ. С.В. Маненкова.. – М. : Эксмо, 2019. – 216 с. : ил.
4. Хмельницкий, Д. Загадки Щусева (глава из будущей книги Дмитрия Хмельницкого) [Электронный ресурс] / Д. Хмельницкий // Портал Archi.ru, 2020. – URL: <https://archi.ru/russia/85405/zagadki-schuseva>
5. Атаянц, М. 2019: что говорят архитекторы. Провожаем старый год воспоминаниями от профессионалов, глав архитектурных бюро. Интервьюеры: Ю. Тарабарина, А. Кузнецова и др. / М. Атаянц // Портал Archi.ru, 2019. – URL: <https://archi.ru/russia/85321/-chto-govoryat-arkhitektory>

References

1. Danilov, I.A. (2008) Search modeling in student architectural projects. The Far East: Issues in the Development of the Architectural and Construction Complex: proceedings of the regional scientific and practical conference. Khabarovsk: Pacific National University, Issue 10. (Scientific readings in memory of Professor M.P. Danilovsky), pp. 40-44. (in Russian)
2. Brunov, N.I. (1988) St. Basil's Cathedral in Moscow. Moscow: Iskusstvo. (in Russian)
3. Weston, R. (2019) Ideas That Changed Architecture. Translated from English by S.V. Manenkov. Moscow: Eksmo. (in Russian)
4. Khmel'nitskiy, D. (2020) Shchusev's Riddles (a chapter from the future book by Dmitry Khmel'nitskiy). [Online]. Available from: <https://archi.ru/russia/85405/zagadki-schuseva> (in Russian)
5. Atayants, M. (2019) What the architects say. Seeing off the old year with memories from professionals, heads of architectural firms. Interviewers: Y. Tarabarina, A. Kuznetsova and others. [Online]. Available at: <https://archi.ru/russia/85321/-chto-govoryat-arkhitektory> (in Russian)



Лицензия Creative Commons

Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция - на тех же условиях»).

4.0 Всемирная

Дата поступления: 14.12.2020