

АРХИТЕКТУРА

ARCHITECTURE

УДК 711.523-042.2

DOI 10.54734/20722958_2023_1_169

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Россия, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18

Мирхасанов Рустем Фаритович,
старший преподаватель кафедры «Дизайн
и национальные искусства»
E-mail: rystem69@mail.ru

Садков Вадим Анатольевич,
доктор искусствоведения, профессор,
главный научный сотрудник НИЛ
«Вычислительный дизайн и цифровое
производство»
E-mail: vsadkov@gmail.com

Сабитов Линар Салихзанович,
доктор технических наук,
профессор кафедры «Конструктивно-
дизайнерское проектирование»
E-mail: l.sabitov@bk.ru

*Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства*

Россия, 440028, г. Пенза,
ул. Германа Титова, д.28,
тел.: (8412) 48-27-37; факс: (8421) 48-74-77

Бочарова Юлия Васильевна,
старший преподаватель кафедры «Дизайн
и ХПИ»
E-mail: iulia1908@mail.ru

Kazan (Volga Region) Federal University

Russia, Kazan, st. Kremlin, d. 18

Mirkhasanov Rustem Faritovich,
Senior Lecturer of the Department of «Structural
engineering and design»
E-mail: rystem69@mail.ru

Sadkov Vadim Anatolievich,
Doctor of Art History, Professor,
Chief Researcher, Research Laboratory
«Computational Design and Digital
Manufacturing»
E-mail: vsadkov@gmail.com

Sabitov Linar Salikhzanovich,
Doctor of Sciences, Professor of the
department «Structural Engineering and
Design»
E-mail: l.sabitov@bk.ru

*Penza State University of Architecture
and Construction*

Russia, 440028, Penza, 28, German Titov St.,
tel.: (8412) 48-27-37; fax: (8412) 48-74-77

Bocharova Yulia Vasilievna,
Senior Lecturer of the department «Interior
Design and Artistic Design»
E-mail: iulia1908@mail.ru

АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ КИТЧА В АРХИТЕКТУРНЫХ ОБЪЕКТАХ

Р.Ф. Мирхасанов, В.А. Садков, Л.С. Сабитов, Ю.В. Бочарова

Приведена информация о выявлении китча в композиции архитектуры посредством вычленения, фиксации законов и средств композиции, которые применялись при создании хрестоматийно известных творческих продуктов архитектуры. Проанализированы композиционные объемно-пространственные построения на основе известных образцов современности и наследия. Показано, как подобная работа исследовательского характера позволяет развивать вкус, выявлять эклектику, китч, учит понимать ход и истоки композиционной мысли автора творческого продукта. Отмечено, что изучение формальной (композиционной) сферы позволяет выстраивать путь авторской работы над проектом, избегая китча, ошибок и разочарований.

Ключевые слова: инженерное искусство, дизайн, объемно-пространственная композиция, формальный подход, формообразование, конструктивизм, деконструктивизм, проект, дефиниция, китч

ANALYSIS OF KITSCH TRENDS IN ARCHITECTURAL OBJECTS

A.R. Gaiduk, L.S. Sabitov, R.F. Mirkhasanov, Y. V.Bocharova

The authors give information about identification of «kitsch» in the composition of architecture by separation, fixing the laws and means of composition that have been used to create the well-known creative products of architecture. Composite volumetric-spatial constructions are analyzed on the basis of well-known samples of modern art and heritage. Such work allows to develop artistic taste, reveal eclecticism, «kitsch», teaches to understand the course and the origins of the compositional thought of the author of a creative product. The study of the formal (compositional) sphere allows you to build the path of the author's work on the project, avoiding «kitsch», mistakes and disappointments.

Keywords: engineering art, design, three-dimensional composition, formal approach, shaping, constructivism, deconstructivism, project, definition, kitsch

Создание объектов объемно-пространственной композиции, заказчиками которых являются миллиардеры, появление компаний по созданию, например, одежды, главными дизайнерами, руководителями которых выступают наследники миллионных состояний, – все это влияло и влияет на мировое искусство XX–XXI в.

Дизайн как массовое, проектное, инженерно-техническое, промышленное искусство для удовлетворения потребностей широких масс возник в конце XVIII в. Это было уже не элитарное искусство – декоративно-прикладное, ручное, эксклюзивное – для узкого круга лиц, а именно массовое искусство для широких слоев населения. Неудивительно, что у истоков и в авангарде искусства XX в. значатся коммунисты Пабло Пикассо, Маргарете Шютте-Лихоцки, Оскар Нимейер, «социалисты в искусстве» Эрнст Май, Бруно Таут, Ле Корбюзье. «Социалистами в искусстве» в данном случае мы называем мастеров архитектуры и дизайна, которые симпатизировали советскому государству, работали в СССР, пытались создавать промышленное искусство, нацеленное на обеспечение потребности рабочих слоев населения всех стран мира.

Сегодня, в эпоху распространения в обществе «моды на молодость», трансформацию природной композиции человеческого тела с помощью имплантации, а формы тела – с помощью облегающей спортивной и гламурной одежды, «узаконены» китч и эклектика, которые явно читались и в историзме конца XIX в., и в проектах некоторых знаменитых мастеров модерна (ар-нуво). Активно проявляли себя «китчевые» тенденции в искусстве США 50–60-х гг. XX в. под маской течения «поп-арт», переводя негатив в «шутливую» форму. Открыто выступили и проявились авторы объемно-пространственных композиций в русле «китч» под названием «гламур» и «фьюжн» в мировом искусстве в насыщенные высокими технологиями и информационным полем 90-х гг. XX – 10–20-х гг. XXI века [1].

Моисей Гинзбург в труде «Стиль и эпоха» писал: «Архитектурные памятники, оголенные, очищенные от блестящей и поверхностной одежды, предстали во всей прелести и неожиданной остроте художественного аскетизма, во всей силе грубого и лапидарного языка простых, ничем не засоренных архитектурных форм» [2]. Из композиционных построений зданий античности, Возрождения мэтрами модернизма 20-х г. XX в. были изъяты первоэлементы форм. Модернисты – архитекторы удалили исторические реминисценции в экстерьерах зданий. Модернисты – художники очищали свои полотна от содержательной части композиционного организма: оставшаяся только композиционная часть превращалась в абстрактные композиции Малевича К.С. («Черный квадрат») или полотна Пита Мондриана.

Черта, характеризующая китч, отмечена, на наш взгляд, в словах Якимовича А.К., который писал, пересказывая суждение М. Дворжака: «Необыкновенный талант Борромини оживлять архитектуру, заставляя её двигаться, волноваться, расти ввысь остался бы бесполезным, да и вообще не смог бы развиваться без совершенного освоения вековых традиций строительного ремесла». Его рационализм, точный расчёт и инженерное мастерство противостояли фантазиям Бернини, «театральной эффектности его скульптур и безграмотной с точки зрения тектоники архитектуры».

Одним из показателей китча в искусстве является «пафосность», роскошь проектов, которая не согласована с экономическими реалиями определенной исторической эпохи. Достаточно вспомнить яркий пример строительства замка короля Людвига II в конце XIX в. (рис. 1, 2), которое было столь обременительным для государства, что привело к отставке и смерти правителя.



Рис. 1. Замок Нойшванштайн короля Людвига II. Фюссен, Бавария, Германия



Рис.2. Замок Нойшванштайн короля Людвига II. Интерьер. Фюссен, Бавария, Германия

Считаем, что архитекторы и инженеры, строившие замок для Людвига II, отлично видели психофизическое состояние заказчика, понимали, что интерьеры до предела перенасыщены архитектурными деталями различных эпох и стилей, различных масштабов и модулей декора, живописи, что созданная объемно-пространственная композиция воспринимается как «какофония» звуков, а не гармоничный оркестр.

Замок, построенный в эпоху всестороннего проявления инженерного гения, поисков в конструкции зданий стальных каркасов и навесных легких стен из стекла, создается в тяжеловесном стиле раннего Средневековья.

Еще один пример – особняк «Capital Hill Residence» на Рублевке (2006–2018 г.), проект знаменитого на весь мир архитектора Захи Хадид. Дом расположен в подмосковном лесу Барвиха на склоне холма, обращенного к северу. Здание, окруженное 20-метровыми деревьями, состоит из двух объемов. Один из них парит над деревьями на высоте 22 м. Дело в том, что заказчик изъявил архитектору желание: «Я хочу просыпаться утром и просто видеть голубое небо». Хадид ответила: «Вы понимаете, что должны быть выше деревьев?».

Недостроенный дом «Capital Hill Residence» в 2016 г. был выставлен на продажу и оценен в 150 млн долларов (по курсу 2022 г. – около 10 млрд рублей). В прессе указывалось, что цена «нереальна в текущих рыночных условиях».

В качестве примера для сравнительного анализа предлагаем проект горизонтального небоскреба Эля Лисицкого, признанный во всем мире хрестоматийно известным образцом авангарда в искусстве [3].

Эль Лисицкий, в отличие от Хадид и авторов замка Людвига II, проектировал общественное здание, которое имело целью удовлетворение не интересов и амбиций богатейших в мире людей, а информационных и эстетических потребностей миллионов жителей столицы. Здание «горизонтального небоскреба» планировалось в русле функциональной и экономической политики первого государства победившего пролетариата и крестьянства, испытывающего нужду в финансах, материалах для строительства, научных и инженерных кадрах.

Таким образом, несоответствие уровня материальных средств, затраченных на проект, финансовая убыточность проекта и его завышенные «требования к себе» – это показатель тенденций китча в искусстве.

Искусственная художественная форма в классических видах изобразительного искусства (архитектуре) и дизайне строится по аналогии с природными (живыми) формами и организмами) и включает в себя кроме содержательной базы и композиционную форму. Таким образом, эти две эстетические категории и дефиниции находятся в пропорциональном соотношении, в определенном гармоничном балансе. Архитектура модернизма использует иногда как основу для образного решения инженерные конструкции и реальные или фантастические машины, существующие в литературных проектах, фильмах, видео и т.д.

Важнейший закон композиции – контраст – гласит, что старое и новое по времени и эпохе могут быть противопоставлены в композиции, создавая гармонию. Но архитекторы направления «деконструктивизм» предлагают образ «Хаоса – Разрушения» [4].

Таким образом, проекты горизонтальных небоскребов Эля Лисицкого решали вопрос включения новых форм дизайна XX в. в историческую застройку и при этом транслировали реалистичный инженерный подход, а постройки деконструктивистов предлагают создавать гармонию на основе контраста с объектами, символизирующими «Разрушение».

«Гармония» и «Хаос» – дефиниции изобразительного искусства и две ипостаси логического и интуитивного начал. Форма (композиция, функциональность, логистика, зонирование, конструкция, геометрия и математика в искусстве и т.д.) относится к гармонии, а содержание (украшение, декор, гламурно-китчевые тенденции, «рассказ и литературщина», национальное в искусстве и т.д.) можно отнести к природному, неструктурированному «полюсу Хаоса».

Труд архитекторов, скульпторов, живописцев был направлен во все времена на поиск новой архитектурной формы, на решение новой формальной задачи. В XX в. создавалась архитектура, отличная от классической ордерной системы и «историзма». Но данные объемно-пространственные композиции строились в соответствии с идеей «Гармонии» и «Созидания», в то время как некоторые постройки XXI в., описанные ниже, демонстрируют идею «Разрушения» и «Хаоса».

Возвращаясь к проекту Хадид, мы видим, что мощнейший контраст живых природных форм (вертикали сосен высотой около 20 м) и футуристической, спроектированной в машинной графике архитектуры из стали, стекла и бетона создает гармоничное единство искусственных и природных форм. Присутствует в проекте Хадид и перекличка модулей сложной прихотливой формы.

Ле Корбюзье в своем труде «Градостроительство» пишет: «В современном городе должна господствовать прямая линия. Жилые дома, водопроводные и канализационные линии, шоссе, тротуары – все должно строиться по прямой. Прямая линия оздоравливает город». Эти идеи отражают постулаты геометрии, логику, рациональность мышления, гармонию структурированного Человеком мира Природы» [5].

Объекты проектов Хадид отвергают постулаты закона модульно-метрических членений, раскрытых в словах Корбюзье выше. Проекты Хадид могли бы быть функциональнее и удобнее, если бы были построены на основе прямых углов и квадратных модулей, но по сложившемуся мнению проектировщик Хадид – «королева извилистых линий», и для внешнего эффекта и «красивости», а не функциональной необходимости появляются прихотливые изгибы линий в планах и фасадах ее построек. Как видим, объемно-пространственные объекты проектов Фрэнка Гери и Захи Хадид вступают в конфронтацию с постулатами Корбюзье.

Четкая нацеленность архитекторов 20-х гг. XX в. на разработку яркого современного образа, языка и новой современной композиционной формы сказывалась в следовании важному закону новизны и современности [6, 7]. Но современный мир транслирует моду на «хайп» и «скандальную популярность», и новой формой стал образ не созидания и гармонии, а разрушения и дисгармонии. Примером новой для

современного периода архитектурной композиции может служить здание центра здоровья мозга «Лу Руво» в Лас-Вегасе с его форсированием динамики, акцентированием идеи разрушения и хаоса и с максимальной при этом содержательной частью композиции (упор на декоративное, внешне эффектное).

Универсальность и следование константам формального подхода и требованиям условного языка каждого вида классического искусства и дизайна воспринимаются сегодня как трансформированный модернизм на современном временном этапе и современными же материалами язык античности и раннего, высокого Возрождения.

Подобные построения характерны для планировки военных лагерей, городов древнеримской инженерии и архитектуры. Эти модули и ритм метрического шага идут от античного Парфенона.

Универсальный изобразительный язык работ Пита Мондриана и всего творческого объединения «Де Стейл», родившегося под знаменем неопластицизма в 1917 г., как и конструктивизма 20-х г. XX в., транслировал идею-манифест членения формата плоскостной и пространства объемной композиции по модульно-метрическому принципу [8].

Попытка сломать модульно-метрический закон композиции, предпринятая Фрэнком Гери в проекте здания центра здоровья мозга «Лу Руво» в Лас-Вегасе, продолжает негативную линию театральности, пафоса, экзальтации и «чужацества», начатую в самых необычных постройках и росписях эпохи маньеризма, создающих иллюзии восприятия объектов зрителем, причудливые сочетания элементов, масштабов деталей и целого.

Необычайно странная и причудливая постройка в русле течения «маньеризм» была создана Франческо Борромини [9, 10]. Римская церковь Сан Карло «у четырёх фонтанов» (рис. 3) указанного выше мастера поражает пышностью, странным сочетанием архитектурных элементов в композиции.



Рис. 3. Франческо Борромини. Церковь Сан Карло «у четырёх фонтанов», Рим (1638–1667 гг.)

Эта же линия продолжилась и в иконах поп-арта, когда сиюминутный легковесный китч был противопоставлен вечному искусству классики современности и прошлых эпох.

Отрыв от законов композиции означает максимальное увеличение содержательного начала (внешние эффекты и связь постройки с вербальными понятиями «мозг», «болезнь», «разрушение», «человек») в ущерб функциональному – формальному (стена, крыша, климат) в искусственно созданном организме здания. Это закономерно

приведет к ошибкам в проектировании и, как следствие, к проблемам в обслуживании здания [11,12].

Так, агентство Associated Press опубликовало 07 ноября 2007 г. информацию, что Массачусетский технологический институт (МТИ) подал в суд на известного архитектора Фрэнка Гери (Frank Gehry).

Погоня за внешним визуальным эффектом, преобладание «содержания» над «формой» приводит к отрыву проекта от его функциональной стороны в угоду внешним эффектам, рассчитанным на сиюминутный эффект скандальной окраски. По мнению представителей Массачусетского технологического института (МТИ), при разработке проекта комплекса «Stata Center» на территории института Гери допустил серьезные ошибки, повлекшие за собой постоянные протечки, проблемы с дренажом и образование плесени на стенах. Также сообщается, что из-за объемных форм элементов здания снег и массивные глыбы льда, падающие с крыши и оконных выступов, не только напрямую угрожают жизни работников института, но часто блокируют запасные выходы. MIT заплатил компании «Gehry Partners» 15 миллионов долларов за проектирование комплекса «Stata Center», строительство которого обошлось в 300 миллионов долларов. В иске утверждается, что Фрэнк Гери «нарушил свои обязанности, предоставив некачественные услуги по проектированию и чертежи» (рис. 4).

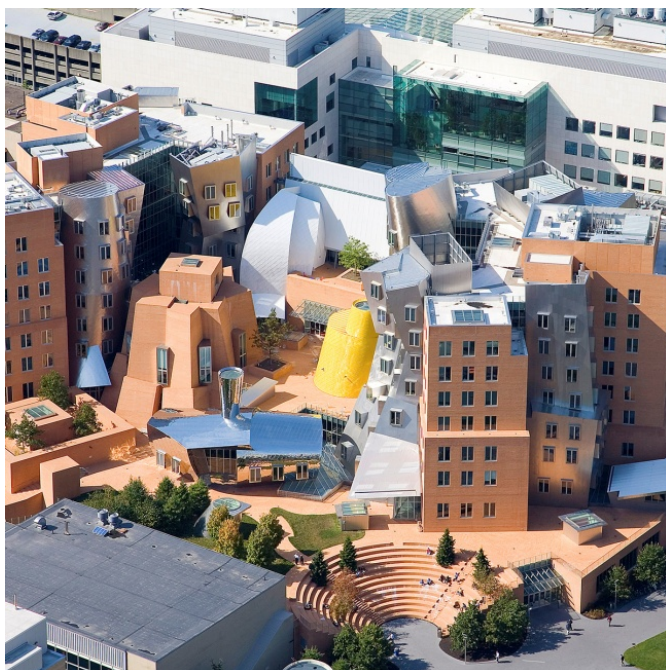


Рис. 4. Фрэнк Гэри. Комплекс «Stata Center» на территории Массачусетского технологического института (МТИ)

Представитель строительной компании «Skanska», которая возвела здание в 2004 г., утверждает, что Гери игнорировал неоднократные предупреждения застройщиков о недочетах в проекте. «Дело не в строительных работах», – заявил Пол Хьювинс, вице-президент строительной компании «Skanska».

Условный изобразительный язык архитектуры и инженерного искусства базируется на достижениях науки и техники, на материалах и технологиях строительства, на основе конструкторской школы, личных предпочтениях автора проекта, исторических и стилистических предпочтениях эпохи [13, 14].

Условный изобразительный, созидательный язык объемно-пространственных композиций таких знаменитых на весь мир мастеров, как Заха Хадид, Фрэнк Гери (рис. 5), основан на очень мощном значении содержательной части искусственно создаваемого композиционного организма. Композиционная конструкция, аналитический (формальный) подход, геометрия построений – эти элементы формальной сферы композиции данными персоналиями целенаправленно разрушаются. Только

прекрасные современные материалы и искусство инженеров строительных компаний спасают ситуацию в указанных выше проектах.



Рис. 5. Здание центра здоровья мозга имени Лу Руво Архитектор Фрэнк Гери. Инженер Г.К. Уоллес. 2007-2010 гг. Лас-Вегас. США

Создание плоскостной и объемно-пространственной композиции сопровождается композиционными поисками автора творческого продукта. Огромный интерес для учащегося, студента, исследователя, ученого, профессионала представляет понимание хода композиционной мысли автора всемирно известного творческого продукта. Прекрасно, когда остались многочисленные, ценные для изучения композиционные поиски и эскизы мэтров. Но иногда такие композиционные разработки бывают потеряны или недоступны для изучения. Выполняя схематический графический анализ, мы приходим постепенно к истокам, к идее, первоначальному замыслу автора, к синтезу архитектуры и живописи, что является важным в свете современных требований профессиональной подготовки архитекторов и дизайнеров. Схематический графический анализ выполняется обычно студентами на занятиях по композиции, пропедевтике. Особенно это интересно, когда эскизы и зарисовки, которые были в самом начале пути работы Мастера по созданию образца Наследия, не сохранились. Студентами изучаются принципы построения конструкции и объемной формы на выбранном хрестоматийно известном объекте научной, художественной и инженерной мысли. В процессе работы студента над объектом меняются различные стороны психической деятельности, студенты учатся абстрагированию мышления, у них формируется образно-пространственное, композиционное мышление, изменяются методы выполнения действий, совершенствуются и углубляются знания формальной сферы [15].

Не вызывает сомнений, что Франческо Борромини – гений архитектуры Средневековья, а проекты Захи Хадид и Фрэнка Гери успешны в финансовом плане, знамениты, вошли навсегда в историю мирового искусства и архитектуры. Но успешность и знаменитость указанного выше проекта Борромини основана на достижениях всей многовековой инженерно-архитектурной школы Европы, охватывающей античность и средние века, на высоте ремесленного искусства строителей эпохи Возрождения. Достижения современной науки, техники, инженерного искусства и разрушение композиционных постулатов из арсенала ее законов и средств, характерно и для творчества Фрэнка Гери и Захи Хадид.

Изучение композиционной сферы мирового Наследия в объектах, ставших хрестоматийной классикой архитектуры и дизайна, является огромным вдохновением для исследовательской, научной и творческой работы. Данная работа полезна также для создания собственного авторского учебного и профессионального продукта.

Список литературы

1. Скачков, Ю.П. Модификация метода паттерн к решению архитектурно-строительных задач / Ю.П. Скачков, А.М. Данилов, И.А. Гарькина // Региональная архитектура и строительство. – 2011. – № 1. – С. 4–9.
2. Гинзбург, М.Я. Стиль и эпоха: проблемы современной архитектуры / М.Я. Гинзбург. – М.: Государственное издательство, 1924. – 239 с.
3. Cohen Jean-Louis. Mies van der Rohe / Cohen Jean-Louis. – Paris: Hazan, 1994. – 143 p.
4. Le Corbusier. Vers une architecture / Le Corbusier. – Paris: G. Crès, Collection de «L'Esprit Nouveau», 1923. – 230 p.
5. Ле Корбюзье. Архитектура XX века / Ле Корбюзье. – М.: Прогресс, 1970. – 215 с.
6. Lodder, Ch. Russian constructivism / Ch. Lodder. – London: New Haven: Yale univ. press. – 328 p.
7. Mohr, C. Funktionalität und Moderne. Das Neue Frankfurt und seine Bauten 1925-1933 / C. Mohr, M. Müller. – Köln: R. Müller Verlag, 1984. – P.200.
8. Stein, P. Grove Art Online / P. Stein, F. Borromini. – Oxford Art Online: Oxford University Press, 2013. – 200 p.
9. Бочарова, Ю.В. Территория и объекты завода имени М.В. Фрунзе в контексте развития городской среды Пензы / Ю.В. Бочарова, М.Т. Хрюкина // Градостроительство и архитектура. – 2021. – Т. 11, № 3(44). – С. 20–25.
10. Фремpton, К. Международный стиль: тема и вариации, 1925–1965 / К. Фремpton // Современная архитектура: критический взгляд на историю развития. – М.: Стройиздат, 1990. – 363 с.
11. Данилов, А.М. Разработка строительных материалов как сложных систем / А.М. Данилов, И.А. Гарькина // Региональная архитектура и строительство. – 2016. – № 2 (27). – С. 50–54.
12. Корягина, С.А. Информатизация управления строительством как основы предотвращения техногенных аварий / С.А. Корягина // Строительные материалы и изделия. – 2021. – Т. 4, № 4. – С. 11–31.
13. Саденко, Д.С. Основы научно-технического сопровождения объектов капитального строительства / Д.С. Саденко, И.Н. Гарькин, М.В. Арискин // Региональная архитектура и строительство. – 2022. – № 2 (51). – С. 89–95.
14. Гарькин, И.Н. Технология проведения ремонтных работ на памятнике, являющемся объектом культурного наследия / И.Н. Гарькин, Н.В. Агафонкина // Вестник евразийской науки. – 2020. – Т. 12, № 2. – С. 4.
15. Данилов, А.М. Интерполяция, аппроксимация, оптимизация: анализ и синтез сложных систем: монография / А.М. Данилов, И.А. Гарькина. – Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2014. – 168 с.

References

1. Skachkov, Yu.P. Modification of the pattern method for solving architectural and construction problems / Yu.P. Skachkov, A.M. Danilov, I.A. Garkina // Regional architecture and engineering. – 2011. – No. 1. – P. 4–9.
2. Ginzburg, M.Ya. Style and era: problems of modern architecture / M.Ya. Ginzburg. – M.: State Publishing House, 1924. – 239 p.
3. Cohen Jean-Louis. Mies van der Rohe / Cohen Jean-Louis. – Paris: Hazan, 1994. – 143 p.
4. Le Corbusier. Vers une architecture / Le Corbusier. – Paris: G. Crès, Collection de «L'Esprit Nouveau», 1923. – 230 p.
5. Le Corbusier. Architecture of the XX century / Le Corbusier. – M.: Progress, 1970. – 215 p.
6. Lodder, Ch. Russian constructivism / Ch. Lodder. – London: New Haven: Yale univ. press. – 328 p.

7. Mohr, C. Funktionalität und Moderne. Das Neue Frankfurt und seine Bauten 1925-1933 / C. Mohr, M. Müller. – Köln: R. Müller Verlag, 1984. – P.200.
8. Stein, P. Grove Art Online / P. Stein, F. Borromini. – Oxford Art Online: Oxford University Press, 2013. – 200 p.
9. Bocharova, Yu.V. The territory and facilities of the plant named after M.V. Frunze in the context of the development of the urban environment of Penza / Yu.V. Bocharova, M.T. Khryukina // Urban planning and architecture. – 2021. – Vol. 11, No. 3(44). – P. 20–25.
10. Frampton, K. International Style: Theme and Variations, 1925-1965 / K. Frampton // Modern architecture: a critical look at the history of development. – M.: Stroyizdat, 1990. – 363 p.
11. Danilov, A.M. Development of building materials as complex systems / A.M. Danilov, I.A. Garkina // Regional architecture and engineering. – 2016. – No. 2 (27). – P. 50–54.
12. Koryagina, S.A. Informatization of construction management as a basis for preventing man-made accidents / S.A. Koryagina // Building materials and products. – 2021. – Vol. 4, No. 4. – P. 11–31.
13. Sadenko, D.S. Fundamentals of scientific and technical support of capital construction objects / D.S. Sadenko, I.N. Garkin, M.V. Ariskin // Regional architecture and engineering. – 2022. – No. 2 (51). – P. 89–95.
14. Garkin, I.N. Technology of carrying out repair work on a monument that is an object of cultural heritage / I.N. Garkin, N.V. Agafonkina // Bulletin of the Eurasian Science. – 2020. – Vol. 12, No. 2. – P. 4.
15. Danilov, A.M. Interpolation, approximation, optimization: analysis and synthesis of complex systems: Monograph / A.M. Danilov, I.A. Garkina. – Penza: Penza State University of Architecture and Construction, 2014. – 168 p.