

В. Е. Байер
V. E. Bayer

О своеобразии материалов русской архитектуры *On the originality of the materials of Russian architecture*

Ключевые слова: материал, своеобразие, архитектура, Россия

Keywords: material, originality, architecture, Russia

Аннотация. В статье рассматривается ряд основных видов строительных материалов, применявшихся в русской архитектуре.

Abstract. The main types of building materials used in Russian architecture are considered in the article.

В предлагаемой теме доклада представлен ряд ярких мазков на огромной картине, достойной длительной научной работы и соответствующих публикаций в монографиях и диссертациях. При этом уделялось внимание возможностям современной технологии производства материальной палитры, способам улучшения ее качества и повышения долговечности.

Древесные материалы применялись в том или ином объеме почти в каждом здании русской архитектуры. Использовались, как правило, древесные породы, характерные для данной географической местности. Реже, с целью выполнения особых заказов, применяли древесину, привезенную из других регионов. Часто в конструкциях древних сооружений употреблялись хвойные породы как наиболее дешевые, дающие возможность получать прочные, стойкие материалы разных размеров. Так, например бревна в деревянных постройках могли иметь длину до 5-6 метров, ширина отдельных досок достигала 60-70 см. характерны кровельные покрытия из лемеха или гонта из осины. Основными древесными породами для изготовления столярных изделий были сосна, лиственница, дуб. Последний, как правило, использовался в дворцовых постройках для отделки дверных полотен, оконных рам. Для различного рода отделки и резных работ кроме дуба применяли древесину березы, ореха, бука, ясеня, клена, ольхи, груши, красного дерева и других ценных пород. В настоящее время принципиальное значение имеет рациональное применение современной защитной обработки древесины с учетом условий будущей эксплуатации. Известны эффективные антипирены и антисептики, предотвращающие горение и загнивание древесины. Разумеется, русские зодчие не применяли упомянутые составы. Но если огонь был врагом непобедимым, то необходимостью биостойкости древних материалов добивались конструктивными приемами, обеспечивающими защиту от влаги и проветривание.

Своеобразие материалов из натуральной массивной древесины распространенных в России пород связано с их уникальными природными эстетическими характеристиками, вызывающими ощущения теплоты, комфорта, уюта, а также их положительным влиянием на физиологию человека. Неслучайно сегодня все более популярны загородные дома, построенные из бревен и бруса. У известных поэтов следующие строчки характеризуют восприятие древесных материалов: «Та изба лучилась, // будто бы случилась // не из бревен – просто из лучей» (Е. Евтушенко); «Я выстроил себе благополу-

чья дом, // Он весь из дерева, и ни куска гранита...» или «Вбивайте крепче сваи, // Стучите молотки, // О деревянном рае, // Где вещи так легки!» (О. Мандельштам). Другие материалы таких ассоциаций не вызывают.

Сказанное позволяет подчеркнуть значимость прозрачной отделки рассматриваемых материалов, сохраняющих природные цвет и текстуру древесины. Основные этапы такой отделки включают подготовку поверхности, создание покрытия и его облагораживание.

К оригинальным видам отделки древесины следует отнести мозаику (орнаментальное или сюжетное изображение, выполненное из однородных или различных по материалу частиц) и резьбу. К распространенным видам мозаики по древесине относятся инкрустация, интарсия, маркетри, блочная. Оценивая качество резьбы, выделяют углубленную, плоскорельефную, рельефную, прорезную. Мозаика и резьба считались трудоемкой ручной работой. Современная технология позволяет получать их определенные виды на автоматизированных станках с программным управлением.

Среди природных камней, применявшихся в русской архитектурно-строительной практике, выделяется песчаник, но особо известняк – белый камень. Название «белый камень» (в соответствии с цветом известняка) устоялось и применяется в современной реставрации. В XIV–XVI веках из белого камня строились многие здания в Москве. Главными потребителями природных каменных материалов для монументальных построек в течении XVIII–XIX веков были Санкт-Петербург и Москва. Белым камнем известных месторождений снабжались и другие города России. К известным месторождениям известняка относятся Мячковское, Пахорское, Григоровское, Тарусское, Волковское, Пудостское и другие.

Из песчаников наиболее часто использовали татаровский, лыткаринский, кокшенский, известные под общим названием «дикарь».

Камни каждого месторождения отличались определенными свойствами. Например, мячковский, обладавший прекрасными эстетическими характеристиками, не мог выдержать значительные нагрузки, но был устойчивее песчаников при колебаниях температуры. Он сравнительно однороден и хорошо обрабатывается, в готовых блоках имеет гладкую поверхность. Мячковским камнем оформляли фасады. Григоровский и Пахорский известняки отличались от мячковского цветом и несколько худшим качеством. Григоровский часто шел на строительные работы, в которых не требовалась проч-

ность, превышающая прочность глиняного кирпича (например, облицовка цоколей в служебных зданиях).

Тарусский – прочный, морозоустойчивый камень, который применяли для различных архитектурных элементов зданий (например, для дома Пашкова в Москве).

Волховский – сравнительно прочный, сероватого цвета – в XVIII веке использовался в различных постройках, в особенности для кладки стен в сырых местах и, реже, для изготовления гидравлической извести высокого качества.

Пудостский пористый известняк обладал способностью набирать прочность при 10–30-летней выдержке на открытом воздухе и употреблялся на строительстве крепостей в XI в. При реставрации надо знать, что он подвержен механическим разрушениям, хоть и удобен в обработке.

Лыткаринский и Татаровский песчаники высокой прочности употреблялись в основном для ступеней лестниц, облицовки. Иногда их использовали для декоративно-художественных целей.

В современной реставрационной практике часто применялся крымский бодрасский известняк. Однако он заметно уступает по эксплуатационно-техническим характеристикам мячковскому. Кроме того, перевозка из южных районов на тысячи километров от места добычи существенно повышает стоимость реставрации.

Восприятие материалов из природного камня связывают с ощущением тяжести, прочности (блоки, плиты с ударными фактурами – скальной, крупно- и мелкобугристой, бороздчатой, крупно- и мелкокорифленной, кованой); торжественности, холода, чистоты (плиты с полированной фактурой).

Применение алмазных режущих инструментов на современных камнеобрабатывающих предприятиях позволяет получать тонкопиленные плиты толщиной 5–10 мм, что дает возможность снижать расход природного камня и стоимость изделий. Высокое качество материалов (при практически снятых ограничениях в размерах обрабатываемых поверхностей) обеспечивается системой компьютерного контроля.

Большую роль в русской каменной архитектуре играли широко применяемые на протяжении многих сотен лет керамические материалы. Кирпичное производство выделилось из гончарного ремесла в России в XI–XII веках, а строительство кирпично-каменных культовых сооружений, городских стен и башен было распространено до XIV в. во многих русских городах: Киеве, Великом Новгороде, Суздале, Смоленске, Чернигове и других. К XV веку относится расширение производства кирпича и замена византийской системы каменной кладки на русскую, годную для жилого строительства.

В зависимости от размеров, которые на протяжении столетий претерпели изменения, различают плинфу, большемерный кирпич, маломерный и стандартный. Условный период построек из плинфы – XI–XII вв., его размеры 28×23×4,5 см. Из этого тонкого, хорошо обожженного кирпича выложены стены культовых построек XII века, древние сооружения Киева, Смоленска и других городов. Большемерный кирпич разме-

ром 29×14×8,5 см; 28×13×7,5 см; 27×13×7 см и других габаритов с отклонением в 1–2 см широко применялся в XV–XVIII вв. Из него строились стены, своды, перемычки и другие элементы конструкций. Маломерный кирпич толщиной 4,4–5,5 см применялся в XVI–XVIII вв., в частности при строительстве в Санкт-Петербурге.

Регламентация и унификация размеров кирпича были проведены строительными положениями и указами лишь в XVII–XVIII вв. Стандартные кирпичи были близки по размерам к современному 25×12×6,5 см и применялись в XVII–XX вв.

Неповторимые композиции и многообразие архитектурных форм в русской архитектуре достигались применением различных размеров фасонного кирпича. Например, всего девять использовали зодчие при строительстве храма Вознесения в Коломенском, в два раза большее их количество применялось для Покровского Собора (Василия Блаженного) в Москве.

Эстетические характеристики рассматриваемых изделий русские зодчие получали, как правило, эмпирически. В результате внешний облик зданий отличался неповторимым эффектом ручной работы, отражающей индивидуальность зодчего и даже его настроение.

Вместе с тем, прочность и другие эксплуатационно-технические свойства кирпича обеспечивали необходимую долговечность, проверенную самым надежным способом – практикой эксплуатации в течении многих сотен лет при сравнительно суровых климатических условиях.

В настоящее время весьма актуальны задачи повышения качества керамического кирпича, в том числе для реставрационных работ. На многих российских заводах большая часть выпускаемых изделий отличается наличием трещин, образующихся при форсированных режимах сушки. В ее первый период испарение влаги с поверхности может значительно опережать процесс передвижения влаги из внутренних слоев изделия к периферийным. Поэтому наружные слои сравнительно быстро высыхают и дают усадку. При этом глина, находящаяся в поверхностных слоях, стремится сжать внутреннюю часть изделия, а эта часть, сопротивляясь сжатию, стремится растянуть поверхностный слой. Таким образом, во внешнем слое возникают растягивающие, а внутри материала сжимающие напряжения. Когда они превышают величины, являющиеся для данной глины предельными, то образуются трещины.

Не меньшее, а может быть, и большее значение, чем градиент влажности между наружными и внутренними слоями, имеют перепады влажности, возникающие в слое определенной толщины, взятом по периметру изделия. Эти перепады вызываются тем, что условия процесса сушки не являются одинаковыми для узких и широких граней сырца. Наши исследования показали, что наряду с известными мерами совершенствования технологии производства, требующими значительных средств и времени (модернизация оборудования, введение в керамическую массу дегидратированной глины), целесообразно применять орошение ложковых и тычковых граней влагозадерживающими составами.

Большой интерес представляют также современные способы формования керамического кирпича, позволяющие получать эстетические характеристики лицевых поверхностей, аналогичные древним изделиям (в т. ч. фактуру).

На Руси в районах крупных месторождений глин развивалось производство керамических изразцов, плитки, черепицы, отличавшихся оригинальными характеристиками. Изразцы изготавливались различной формы, цвета и украшали многие сооружения древности. Наиболее распространенные цвета – зеленый, синий, желтый, белый. Истоки русского изразцового искусства следует искать в древнем Киеве в X–XI вв., Старой Рязани, Владимире XII в. Именно в этих городах при раскопках были найдены изделия, покрытые многоцветными глазурями. Это производство, прерванное монголо-татарским нашествием, возродилось в Пскове, Москве. Муравленые (зеленые) изделия Пскова и московские терракотовые плиты XIV в., многоцветные – из Дмитрова и Старицы XIV–XVI вв. являются наиболее древними изделиями послемонгольского периода.

В XVI в. керамическое производство распространилось по всей территории центральной части русского государства, но заметное место принадлежало Москве, Ярославлю, Владимиру. При всем многообразии изделий четкие отличительные особенности имеют многоцветные изразцы Ярославля второй половины XV в. и изразцы производства во Владимире. Изделия многих остальных производств были схожи с московскими, в т. ч. украшающими церкви и имитирующими резьбу по камню.

Мастера Русского Севера до первой половины XIX в. сохраняют рельефное изображение растительного и орнаментального характера. Для петербургского производства XVIII в. характерен своеобразный профиль румпы и синяя роспись по белому фону гладкого изразца.

Черепица производилась плоская или выпуклая по форме колоколен и глав, часто окрашивалась в желто-коричневые цвета, имела поливу зеленой глазурью. Толщина изделий обычно 1–1,5 см, для крепления использовались кованые гвозди.

Большую роль в архитектурном облике исторических сооружений играли металлические материалы.

Особо следует отметить способность чугуна передавать разнообразные филигранные формы. Русские мастера создали непревзойденные образцы художественного чугунного литья в архитектуре. Имена почти всех выдающихся зодчих XVII и первой половины XIX в. связаны с работой в области художественного чугунного литья.

Золотом покрывались главы соборов, «золотились» украшения фасадов. В интерьерах культовых построек золотом покрывались резные иконостасы и т. д., а в дворцовых зданиях оно применялось и в элементах прикладного и декоративного искусства.

В современной реставрационной практике для позолоты применяется сусальное золото, изготавливаемое ручной ковкой в специальных формах. Его листы тол-

щиной в несколько микрон уложены на папиросную бумагу и собраны в книжки (по 60 листов). Для золочения наружных элементов зданий используют «тяжелое» золото (масса книжки до 2,5 г), для интерьеров – «легкое» (масса книжки до 1,5 г).

Восприятие внешнего облика многих русских храмов связано с позолотой их глав. Имитация золотого покрытия (яркий пример – Храм Христа Спасителя в Москве) может нанести урон традиционному образу русской культовой архитектуры.

Весьма велика роль в русской каменной архитектуре материалов на основе минеральных вяжущих. Среди таковых выделяются строительные растворы и гипсовые (лепнина). На протяжении многих сотен лет применялись известковые растворы, в т. ч. с цемянкой – толченым кирпичом, толченым известняком. Эти добавки заметно повышали прочность и долговечность материала. Растворы с цемянкой отличались розоватым оттенком, с порошком известняка – чистым белым цветом. В архивных документах, например XVII–XIX вв., имеются данные о жестких требованиях к сырью для рассматриваемых материалов. Так, известь должна была быть «хорошо выжжена», без «опякишев» (пережженных частиц) и «камни», а песок средней фракции (горный или речной) – «чистый, сколь возможно менее смешанный с частями землянистыми и иловатыми».

Необходимо учитывать, что часто в состав кладочных и отделочных растворов вводили добавки, которые в свете современных представлений относятся к гидрофобно-пластифицирующим поверхностно-активным веществам (ПАВ). Древнерусские мастера практиковали введение куриных яиц, коровьего молока, ячменной мякины, отвара еловой коры и других природных веществ для улучшения свойств строительных растворов. Имеющиеся исторические сведения служат подтверждением долговечности эффекта гидрофобизации рассматриваемых материалов. Так, известково-карбонатный раствор, содержащий добавки природных органических веществ, был применен при строительстве в конце XII века Дмитриевского собора во Владимире. Это сооружение на протяжении столетий находилось в тяжелых эксплуатационных условиях, особенно в XIV–XV вв., т. е. в период татарского ига и после него. Кровля была разрушена, в стенах были трещины, здание стояло без окон. Несмотря на это раствор через 750 лет имел сравнительно большую прочность. Кроме того, испытанные нами образцы старинного известкового раствора из стен Дмитриевского собора обнаруживали признаки гидрофобности – в измельченном состоянии они плохо смачивались, а порошок плавал на поверхности воды.

Природные органические добавки, применявшиеся зодчими в старину, впоследствии, когда появились гидравлические минеральные вяжущие, были забыты. В наше время целесообразность использования гидрофобно-пластифицирующих добавок ПАВ для строительных растворов при реставрации не вызывает сомнений. Выбор соответствующих добавок, в основном попутных продуктов и отходов химической и нефтехимической промышленности, может осуществляться,

например, на основе результатов наших многолетних исследований. Среди них – изучение влияния добавок ПАВ на структурообразование строительных растворов, их свойства в отношении действия воды, морозостойкость и коррозионную стойкость, в т. ч. при использовании оригинальных методик. Опыты свидетельствовали, что качество структуры растворов с добавками ПАВ заметно улучшилось, и подтвердили

положительное влияние добавок на коррозионную стойкость растворов, что имеет принципиальное значение для реставрации в современной крайне агрессивной среде.

Приведенные выше данные – лишь небольшие фрагменты огромной картины своеобразия материальной палитры русских зодчих, использования достижений в области материаловедения для повышения качества реставрационных работ.

П. М. Жук

P. M. Zhuk

Строительные материалы сквозь призму профессионального стандарта архитектора

Building materials through the lens of an architect's professional standard

Ключевые слова: строительные материалы, архитектурное материаловедение, профессиональный стандарт

Keywords: building materials, architectural materials science, architect's professional standard

Аннотация. В статье анализируются трудовые функции архитектора, связанные со строительными материалами, а также образовательные методики, позволяющие приобрести необходимые для такой работы компетенции.

Abstract. The article analyzes the labor functions of an architect related to building materials, as well as educational methods that allow you to acquire the necessary competencies for such work.

Нормативное правовое обеспечение архитектурной деятельности проходит важнейшую стадию совершенствования как в отношении проектно-строительного процесса, так и в части профессиональной деятельности архитектора, а также иных участников, задействованных в формировании среды жизнедеятельности. Важнейшими направлениями совершенствования являются градостроительная деятельность, техническое регулирование, а также назревшие изменения в законодательстве, регламентирующем создание архитектурных объектов.

В частности, принципиальные положения о проектной и рабочей документации, а также о внесении в нее изменений были введены Федеральным законом от 01.07.2021 №275-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» (последняя редакция) (части 1.2 и 1.3 статьи 52 Градостроительного кодекса). Именно в этих частях статьи 52 говорится о том, что как строительство, так и реконструкция объектов капитального строительства осуществляются в соответствии с проектной и рабочей документацией, а также устанавливается порядок внесения изменений в рабочую документацию. В отношении Закона «Об архитектурной деятельности» ведутся содержательные дискуссии на профессиональном уровне в течение нескольких лет. Особенную роль в новой версии законодательного акта должна занять тематика важности выполнения архитектором авторского надзора над проектом, а также участия автора в приемке объектов в эксплуатацию, что наряду с повышением ответственности должно привести к росту значимости

архитектора в формировании пространства и создании безопасной и комфортной среды.

С точки зрения технического регулирования особую роль для архитектурного проектирования играют Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (последняя редакция) и Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (последняя редакция). В обоих федеральных законах (технических регламентах – ТР) имеются требования к применяемым для строительных объектов материалам, которые необходимо соблюдать еще на этапе проектирования. В частности, технический регламент о безопасности зданий и сооружений включает статью 34 «Требования к строительным материалам и изделиям, применяемым в процессе строительства зданий и сооружений». В пункте 3 статьи 34 ответственность за контроль соответствия применяемых строительных материалов и изделий проектной документации возлагается на лицо, которое осуществляет процесс строительства, что определенным образом пересекается с понятием авторского надзора архитектора (статья 12 Федерального закона от 17.11.1995 №169-ФЗ). Требования пожарной безопасности, согласно соответствующему ТР, включают классификацию строительных и иных материалов по пожарной опасности (статья 13), а также требования пожарной безопасности относительно использования строительных материалов в конкретных зданиях и сооружениях (статья 134). В целом выбор материала в конкретном проекте осуществляется архитектором с учетом огромного количества различных требований – от главенствующих