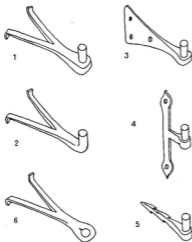
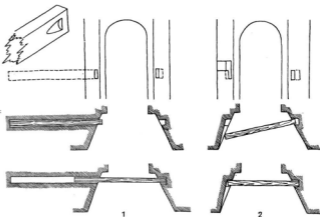


121. Каменное устройство
 левая часть XV—XVII вв.
 1—шпона; 2—железные;
 3—выросты золотой под
 железной для повышения на
 подставу

122. Способы устройства левое
 1—защелочной; 2—защелочной

124. Металлические детали
 устройства проема и каменные
 элементы
 1, 2—защелочной подставка; 3, 4—
 подставка, выходящая на
 деревянную колоду; 5—подставка,
 выходящая в деревянную колоду;
 6—защелочной пробой



крупные блоки камня с вытесанным в них пазом, отвечающим форме хвостовой части подстава. Подставы, как правило устанавливались наискось в угол, образуемый плечиком и откосом (либо плечиком и четвертью).

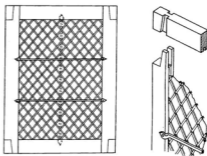
Оконные проемы, как и дверные, устраивались с откосами и с четвертями, которые варьировались различным образом. В конце XV и в XVI вв. преобладали, особенно в церковном

строительстве, оконные проемы с внутренними и наружными откосами, разделенными плечиками. В XVII в. особенно употребительным становится тип проема с внутренними откосами, плечиками и внешней четвертью для нашествия ставня, хотя впервые этот тип появляется еще в первой половине XVI в. Наиболее распространенными типами далеко не исчерпывается все разнообразие оконных проемов XVI—XVIII вв. Так, в XVI в. встречаются проемы без откосов с внутренними и внешними четвертями (поварня Кирилло-Белозерского монастыря), окна с перспективно западающими арочными нишами с внешней, а иногда и с внутренней стороны (наиболее распространены в строительстве трапезных палат), круглые окна (Архангельский собор Московского Кремля и ряд последующих памятников), окна-розетки (приделы церкви Спаса Преображения в селе Остров). В XVII в. особенно богатыми и разнообразными стали оконные наличники, первые образцы которых появляются еще в конце XV в. (собор Кирилло-Белозерского монастыря, 1496 г.). При всей декоративной насыщенности наличников XVII в. в них всегда присутствует ниша для ставня. Оконные перемычки были, как правило, арочными. Лишь в редких случаях у проемов небольшого размера просвет между плечиками перекрывался цельным блоком камня (церковь Вознесения в Коломенском, 1532 г., храм-колокольня в Александрове, первая треть XVI в., алтарь церкви

Зачатия Анны в Москве, середина XVI в.). В XVII в. оконные проемы иногда перекрывались двойной арочкой, подвешенной на металлической «гирьке» (терема в Московском Кремле, 1635—1636 гг., и др.). «Гирька» крепилась на вертикальном металлическом штыре, зацепленном вверху в толще кладки за горизонтальную железную связь. Штырь продевался сквозь резной «вислый камень» — подобие белокаменной капители, на которую опирались плиты арочек. Наиболее часто подобные висячие двойные и тройные арочки применялись не в перемычках оконных проемов, а в пролетах крылец и парадных въездных ворот¹.

Оконные проемы сооружений XV—XVI вв. имели в пределах откосов, как правило, горизонтальные подоконники. В первой половине столетия в проемах церковных зданий, имеющих наружные откосы, иногда присутствует наклонный отлив только с внешней стороны, на высоту одного-двух рядов, образованный положенными наклонно кирпичами. Прием устройства у расположенных высоко окон крутых внутренних отливов, дающих интерьеру хорошую освещенность, стал известен рано, но до XVII в. встречается довольно редко (Успенский собор в Московском Кремле, храм Покрова на Рву и некоторые другие памятники).

Оконницы в проемах XVI—XVII вв. ставились, как правило, с внутренней стороны плечиков. Исключение составляют оконные проемы световых барабанов, в которых они нередко вставлялись снаружи. С появлением «лобика» в дверных проемах его начали делать и в оконных проемах, но это было обязательно. Арка в пределах оконных плечиков и перемычка откосов часто делались концентричными (см. рис. 121, f). Для оконных проемов такое сочетание двух арок было вполне возможным, поскольку оконница обязательно навешивалась на петли, а чаще ставилась на свое место наглухо и закреплялась засовом, благодаря чему не возникало тех проблем, которые вызывались в подобных случаях необходимостью открывания дверных полотен. Одна-



125. Характерное устройство слобиках потолка XVII в.

126. Типы оконных решеток

1 — 4 — с квадратными ячейками; 1 — XVII в.; 2 — в широком хронологическом диапазоне; 3 — кубоватая, с XVII в.; 6 — с короткими редуками звеньев, с рубежа XVII—XVIII вв.; 7 —

«в расстил», XVIII—XIX вв.; 8 — с вертикальными шпильками, вторая половина XVIII—XIX вв.; 9 — соединяющие прутья решетки; 10 — соединяющие прутья решетки; 11 — детали кубоватой решетки; 12 — вариант лопуха кубоватой решетки с наклонными декоративными элементами; 13 — детали решетки 6; 14 и 15 — варианты деталей решетки 8

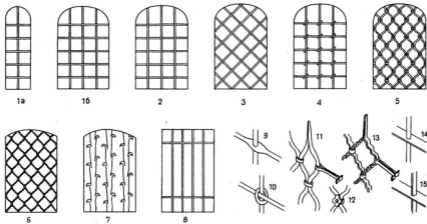
ко устройство «лобика» позволяло делать верх оконниц прямыми, что представляло несомненное удобство (см. рис. 121, 2). Поэтому несколько позднее, в XVII в., оконные проемы архаичного типа без «лобика» становятся большой редкостью.

В жилых и вообще в отопляемых помещениях обычно вставляли две оконницы, «зимнюю» и «летнюю». В этом случае между плечиком и откосом устраивалась небольшая дополнительная каменная четверть меньшего размера, чем четверти дверных проемов. Разные сочетания таких дополнительных внутренних четвертей и «лобика» делают внутреннее устройство оконных проемов достаточно разнообразным.

Оконница, подобно дверным полотнам, крепились изнутри деревянными засовами. Устройство засовов в окнах вполне аналогично устройству дверных засовов, но они имеют значительно меньшее сечение. Так же, но меньше по размерам, устраивались подставы. С внутренней стороны плечиков для оконниц подставы ставились довольно редко, но с внешней стороны, для ставней, они почти всегда присутствуют.

В XVI и особенно в XVII в. широко вошли в употребление складные оконницы (рис. 125). Делались они следующим образом. Небольшие кусочки слюды (обычно 5—8 см) соединялись вместе при помощи оправы из тонких металли-

¹ Впервые конструкция висячих арочек была введена в 1470-х годах Аристархом Флорантини для западного крыльца московского Успенского собора но вплоть до XVII в. она не имела повторений.



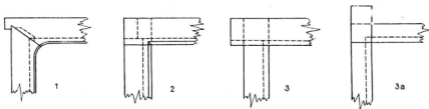
ческих полос, образуя единый лист. Чаще всего применялись ромбовидные кусочки, составляющие сетчатый узор, иногда усложненный включением в него розеток и других фигур, что требовало применения отдельных более крупных кусков слюды. Собранный таким образом лист вставлялся в обвязку из небольших досочек толщиной 3—4 см. Для этого с внутренней стороны обвязки в ней выбирался специальный паз либо четверть. Углы обвязки соединялись на врезке и иногда крепились деревянным нагелем. Для надежной фиксации заполнения, не обладавшего достаточной жесткостью, с обеих сторон обычно в перпендикулярном друг другу направлении крепились тонкие металлические накладки («пруты»). Если оконницы навешивались на подставы, то на них набивались кованые металлические петли. В конце XVIII в. в парадных помещениях стали появляться стеклячатые оконницы с прямоугольными стеклами небольшого размера. Подлиннее стеклячатые оконницы этого времени до нас не дошли.

Металлические решетки вставлялись посредние плечиков и наглухо заделывались в кладку. Наиболее распространены решетки с квадратными ячейками примерно 20×20 см, образованные горизонтальными прутьями с отверстиями и пропущенными через эти отверстия гладкими вертикальными прутьями (рис. 126, *г*). Толщина

прутьев весьма различна и колеблется в пределах от 1—1,5 до 4 см, но в большинстве случаев тяготеет к 1,5—2 см.

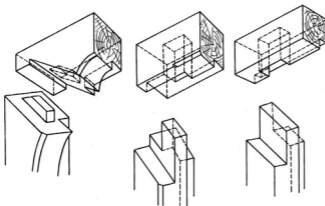
Для пробивки отверстий горизонтальные прутья предварительно слегка расплющивались, образуя плавные, несколько неровные расширения. В некоторых памятниках конца XV—первой половины XVI в., применена другая технология: к узкому горизонтальному пруту кузнечным способом приваривались боковые накладки, охватывающие круглое отверстие (Благовещенский собор Московского Кремля, 1484—1489 гг., церковь Архангела Гавриила в Кирилло-Белозерском монастыре, 1531—1534 гг.).

Сравнительно редко встречаются решетки с такими же квадратными ячейками, но с отверстиями в вертикальных прутьях и пропущенными сквозь них горизонтальными прутьями (см. рис. 126, 2). Известен случай, когда вертикальные и горизонтальные прутья не пропущены один в другой, а соединены накладными кольцами (Гостинный двор в Архангельске, 1668—1684 гг.) (см. рис. 126, 4). Еще одна разновидность этого типа решетки с диагональным расположением прутьев встречается в некоторых памятниках второй половины XVII в. (см. рис. 126, 3). Заделка такой решетки в кладку представляет значительно большие трудности, чем обычной решетки, и ее применение вызвано



127. Типы ленточных колод XVII в.

1 — козырица (первая половина) — середина XVII в.; 2, 3, 3а — с созданием шпота (вторая половина XVIII в.)

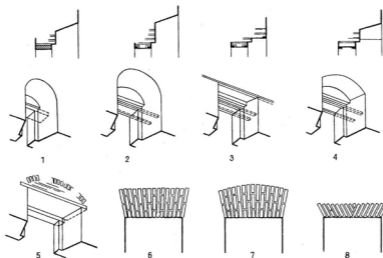


128. Типы арочных пусловых проемов конца XVII — XIX вв.

1 — примычка сферического проема по доске, откосы — прямая (концы XVII — XVIII в.); 2, 3 — арочная примычка по металлическим полосам, установленным в кладку (концы XVII — XVIII в.); 4 — арочная примычка по свободно расположенным металлическим полосам (XVIII в.); 5 — досчатая примычка на всю толщину стены (XVIII — XIX в.); 6 — козырица примычка с прямым верхом (вторая половина XVIII — XIX в.); 7 — козырица примычка с криволинейным верхом (первая половина XVIII — XIX в.); 8 — арочная примычка (концы XVII — XIX в.).

исключительно стремлением к декоративности. Декоративными качествами обладает и тип кубчатой решетки, также вошедшей в употребление с середины XVII в. (см. рис. 125,5). Прутья кубчатой решетки изогнуты волнообразно и соединены между собой небольшими хомутами иногда круглого сечения, но чаще из тонкой металлической полосы, образуя в целом сплошной сетчатый рисунок с криволинейными ячейками. С боковой стороны решетка крепится в кладку металлическими крючьями. Нередко соединительные хомуты украшены снаружи узорными металлическими розетками, так называемыми ретьями (см. рис. 126,12). В самом конце XVII в. появляются решетки, сходные с кубчатыми, но более сложного рисунка, образующие отверстие крестообразной формы. Наконец, в отдельных случаях в XVII в. применялись фигурные кованые решетки индивидуального рисунка, представляющие собой редкие образцы кузнечного искусства (церковь Вознесения в Вязьме Устюгов, 1648 г.).

Около середины XVII в. входит в употребление еще один тип оконных и дверных проемов — с закладной деревянной колодой. Он применялся в основном в отапливаемых помещениях, поскольку применение деревянных колод обеспечивало более плотное примыкание дверных полотен и оконниц. Использование колод делало ненужным применение каменных плечиков, тем не менее в некоторых случаях те и другие сосуществовали. Колоды замуровывались одновременно с возведением стен и ставились как в середине проема (в этом случае с обеих сторон к ним подходили откосы либо с внутренней стороны — откосы, а с наружной — плечики), так и с одной стороны (чаще с внутренней стороны, но для дверных проемов иногда и снаружи). Колоды применялись различного типа в зависимости от способа вязки угла. Наиболее ранние памятники имеют косые плечики, традиционные для деревянного зодчества, в которых соединение вертикальных и горизонтальных брусев производилось на ус, с



небольшим скрытым шипом. Горизонтальные брусья обычно имеют небольшие выпуски, которые удерживали колоду в правильном положении до обжатия ее кладкой (рис. 127, 1). Внутренние углы косячатой колоды иногда бывают слегка скруглены. В сооружениях последней четверти XVII в. появляются закладные колоды, углы которых связаны сквозным шипом (см. рис. 127, 2, 3). Шип мог делаться более узким, чем ширина бруса, и тогда внешнее очертание колоды оставалось прямоугольным (Келарский корпус Кирилло-Белозерского монастыря). Но нередко шип вырезался на всю ширину бруса, и тогда перпендикулярно расположенный брус, в котором выбиралось отверстие, делался несколько большей длины и имел с обеих сторон выпуски. Встречаются такие выпуски как у горизонтальных брусьев, так и у вертикальных; последний прием, в частности, характерен для строительства Москвы и Подмосковья рубежа XVII и XVIII в.

В проемах с закладными колодами подставы имели несколько иное устройство, чем в проемах с каменными плечиками. Их хвостовая часть либо имела форму завершенного клина и забивалась в колоду, либо была расплющена и приколочивалась к ней коваными гвоздями (см. рис. 124, 3, 4).

В конце XVII в. в оконных и дверных проемах появляются новые типы перемычек. Один из них — трапециевидная перемычка, которую можно рассматривать как своеобразную разновидность арки. Другой — прямая перемычка, используемая в это время для перекрытия как малых, так и больших пролетов. В сооружениях второстепенного значения прямая перемычка иногда выполнялась из доски (рис. 128, 1), но в основном применялись кирпичные перемычки, уложенные по кованым железным полосам, концы которых были довольно глубоко запущены в кладку. В кирпиче, который укладывался на полосы, выбирались соответствующие углубления, и полоса оказывалась как бы утопленной в кладку, благодаря чему после обмазки и побелки ее не было видно, и проем представлялся целиком выполненным из камня (см. рис. 128, 2). В большинстве случаев прямое очертание имел только световой проем в пределах плечиков, а над откосами по-прежнему устраивалась арочная перемычка, однако имеются случаи перекрытия подобной конструкцией всей толщи стены, включая откосы (верхний этаж двorca Алексея Михайловича в Саввино-Сторожевском монастыре в Звенигороде, надстроенный в 1680-х годах) (см. рис. 128, 3).

Архитектура XVIII—XIX вв.

Многие типы проемов, распространенные в XVII в., продолжали бытовать вплоть до середины XVIII в., а иногда и позднее. Однако уже в самом начале XVIII в. в московских памятниках появляются некоторые новшества, которые довольно быстро распространяются на периферию. Так, над горизонтальными перемычками проемов, уложенных по металлическим полосам, начинают выкладывать разгрузочные арки. Сами полосы более не утапливаются в кладку, а ставятся открыто (см. рис. 128, 4). С начала XVIII в. распространены решетки, сходные с кубчатыми, но со звеньями не округлых очертаний, а ограниченных ломаной линией — крещатых, а позднее многоступенчатой городчатой формы. Выполнились они не из круглых прутьев, а из легко пушихих узких полос, поставленных ребром к плоскости проема (см. рис. 126, 6). Решетки такого типа широко бытовали вплоть до середины XIX в., долгое время сосуществая с обычными прямыми и кубчатыми. Во второй половине XVIII в. появляются также решетки, сделанные «в расщеп» из широких металлических полос, края которых завершены и отогнуты, образуя крупные острые зубья (см. рис. 126, 7). Полосы ставятся плоскостью параллельно плоскости проема и отнимают много света. Такие решетки применялись в основном в цокольных этажах и в помещениях хозяйственного назначения. В церковных зданиях и вообще в сооружениях с крупными проемами со второй половины XVIII в. широко используются решетки из вертикальных квадратных или круглых прутьев, пропущенных в положенные горизонтально тонкие полосы (см. рис. 126, 8).

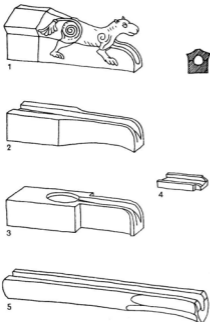
В XVIII в. вводится в обращение несколько новых типов перемычек. Так, для архитектуры барокко характерны арочные перемычки лучкового очертания. В период классицизма бытуют различные конструкции горизонтальных перемычек. Среди них некоторые довольно близки к конструкции, появившимся еще на рубеже XVII—XVIII вв. Таковы, например, перемычки из досок, над которыми обычно выкладывалась пологая лучковая разгрузочная арка. В отличие от более ранних сооружений, у построек второй половины XVIII в. и более поздних по доскам переключался не только световой проем в пределах плечиков, но и просвет между откосами (см. рис. 128, 5). Но-

вой для XVIII в. конструкцией была клинчатая перемычка, выложенная, как и арка, радиально расположенными рядами, но ограниченная снизу горизонтальной прямой линией. Для того, чтобы клинчатая перемычка полноценно работала как арка, она должна иметь достаточно большую высоту, поэтому обычно она выкладывалась в полтора-два кирпича, а для больших пролетов и более. Клинчатые перемычки бытуют с прямым и со скругленным верхом (см. рис. 128, 6, 7). Первые более характерны для Петербурга, вторые — для Москвы, но в XIX в. в Москве уже достаточно распространены и перемычки с прямым верхом. Упрощенной разновидностью клинчатой перемычки, бытовавшей главным образом в провинциальном строительстве, была так называемая ярославская перемычка, выложенная кирпичами, положенными не радиально, а с одинаковым наклоном, расклиненная в середине треугольной аставкой (см. рис. 128, 8). В некоторых постройках встречаются и еще более упрощенные типы прямых кирпичных перемычек, иногда выложенных всего в полкирпича как с подложенными под ними металлическими полосами, так и без них. Такие перемычки удерживались в основном за счет хорошего сцепления раствора, придававшего кладке монолитность.

Закладные деревянные колоды в проемах продолжают бытовать на протяжении первой половины XVIII в., позднее они становятся редкими, уступая место деревянным коробкам, которые свободно вставляются в четверти уже после окончания каменной кладки и могут быть в случае надобности легко заменены новыми.

В парадных постройках XVIII в. дверные полотна из досок на шпонках уступают место филенчатым створкам, основой конструкции которых служит жесткая обвязка, требующая очень точно подогнанных и сложных угловых соединений; плитничная работа заменяется столлярной. Петли у таких дверей делались шарнирными, вколотыми либо накладными, крепящимися со стороны торца.

Слюдяные оконницы в строительстве XVIII в. быстро вытесняются стеклячатыми. Большие проемы (2 м и более в высоту) обычно имеют крестообразное членение плоскости проема широкой обвязкой на две створки внизу и на глухую фрамугу наверху. Помим этого свищовая обвязка или тонкие горбыльки разделяют оконное заполнение на равные квад-



129. Отделочные типы оконных рам
1 — реконструкция закрытого водомета XII в. (по В. А. Огану); 2 — открытый водомет в виде желоба (наиболее распространенный тип); 3 —

видомет с водосточной частью (конец XVI в.); 4 — керамический водомет (использовались листовые черепицы); 5 — деревянный желоб

раты или прямоугольнички, соответствующие формату стекол. Обвязки и горбыльки обрабатываются профилированными калевками. Поскольку в начале XVIII в. в ходу были только мелкие стекла, горбыльки образовывали относительно частую сетку. Во второй половине столетия, когда становятся доступными значительно более крупные стекла, ячейки остекления занимают уже всю ширину оконной створки. Окна открывались в более ранний период путем подъема части рамы по устройству в обвязке пазам, иногда с применением противовеса, позднее — путем распахивания створок. С XVIII в. появляется новый тип оконной фурнитуры: шарнирные и полусферические петли (более ранние вколотые, более поздние накладные), шпингалеты (раздвижные или отдельные для низа и для верха). В середине и особенно в конце XIX в.

рисунок оконного заполнения становится более свободным, и он уже не обязательно читается на одинаковые ячейки. Появление в конце XIX в. больших зеркальных стекол снимает всякие конструктивные ограничения, позволяя проявиться наиболее декоративным тенденциям.

5. Кровельные конструкции и материалы в каменных зданиях

Архитектура домонгольской Руси

В каменном строительстве домонгольского периода преобладали посодовые покрытия, точнее кровельные покрытия, уложенные либо непосредственно по сводам, либо по каменным надбуткам поверх сводов, по большей части с криволинейной формой завершения. Иногда такие надбутки были весьма значительными и как бы имитировали сводчатую конструкцию, хотя и не соответствовали истинному своду. Они позволяли организовать правильный водоотвод с кровли. У первого каменного храма — Десятинной церкви в Киеве была применена черепица, имевшая форму вогнутых кирпичей размером 30×60 см. Известно также о существовании черепицы в Новгородской Софии, но позднее она уже не встречается. Судя по летописным данным и археологическим находкам, наиболее распространенным материалом покрытия каменных храмов был свинец, который укладывался листами, имевшими довольно значительные колебания в размерах (найденные образцы колеблются по длине от 70 до 90 см и по ширине от 35 до 70 см). Во Владимиро-Суздальской Руси в XII в. для кровель использовалась также золоченая медь. Помимо кровель золоченой медью обивались тело барабанов и порталы, а над кровлей ставились медные позолоченные фигуры — птицы, кресты (Успенский собор во Владимире, собор в Боголюбове).

Для отбрасывания от стен воды, стекавшей с кровель, применялись деревянные и каменные водометы. Остатки каменных водометов найдены во Владимире. Водометы иногда представляли собой открытый длинный каменный желоб, зажатый хвостовой частью в кладку, иногда — желоб, накрытый другим камнем, который вместе с ним образовывал как бы вынесенную от стен трубу (рис. 129, 1, 2).

Не имевшие сводов церковные галереи, по-ви-

димоу, крылись деревом. Данные исследования церкви Пятницы на Торгу 1207 г. в Новгороде позволили заключить, что к рубежу XII и XIII вв. деревянные кровли стали применяться и над церковными сводами, вытесняя хотя и очень надежный, но труднодоступный свинец.

*Архитектура русских княжеств
конца XIII—XV вв.*

После монголо-татарского нашествия дорогие кровельные покрытия почти полностью выходят из употребления. Лишь изредка металлические кровли и позолота используются в главных городских или крупнейших монастырских соборах, что особо отмечается в летописях. Так, например, под 1280 г. летописи сообщают о покрытии Успенского собора в Ростове свинцом и Успенского собора во Владимире оловом¹; на Новгородской Софии возобновляются свинцовые кровли в 1341, 1396 и 1408 гг., на Георгиевском соборе Юрьева монастыря в Новгороде — в 1345 г.; сообщается о позолоте глав Спасского собора в Твери в 1382 г. и Новгородской Софии в 1408 г. Когда видно из перечня, в большинстве случаев речь идет не о строительстве новых, а о ремонте старых, еще домонгольских сооружений.

Деревянные кровли применялись в каменных храмах, имевших как прямоугольное, так и криволинейное покрытие. Так, в новгородских церквях с трехлопастной формой завершения фасадов отсутствуют надбутки над сводами и имеются гнезда от заделки в кладку деревянных элементов, служивших опорой для кровельной конструкции. Несомненно, что использование кровельного теса продиктовало форму пощипцового покрытия псковских храмов и таких новгородских построек, как церковь Николая Белого (1312 г.) и церковь Двенадцати апостолов (1454 г.). Купольные своды новгородских и псковских церквей, как правило, мало подняты над карнизом барабана, что указывает на применение стропильных конструкций и деревянного (лемехового) покрытия не только их основного объема, но и глав.

В отличие от новгородских и псковских,

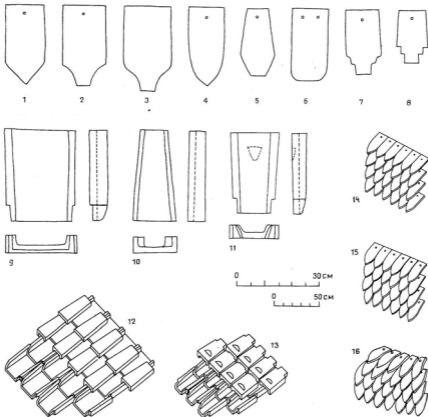
некоторые московские сооружения рубежа XIV—XV вв. имеют над сводами мощные надбутки, свидетельствующие о применении у них посвдольных покрытий (собор Успения на Городе и собор Саввино-Сторожевского монастыря в Звенигороде). Предполагают, что кровли их были выполнены из белокаменных плит. Однако наряду с этим у некоторых тяготеющих к Москве построек XV в. таких надбуток нет и можно предполагать, что покрытие по ярусам кокошинок было осуществлено у них с применением деревянных кружальных конструкций и деревянного же материала самой кровли (собор Троице-Сергиева монастыря 1422 г. и некоторые более поздние памятники). Купольные своды московских храмов обычно значительно возвышаются над карнизом барабана, что позволяет говорить о возможности существования у них посвдольных шлемовидных покрытий глав, но непосредственных остатков такого покрытия до сих пор обнаружено не было.

*Архитектура Московской Руси
(конец XV—XVII вв.)*

Архитектура Русского государства и в особенности самой Москвы начиная с конца XV—начала XVI в. характеризуется большим разнообразием применявшихся кровельных материалов. Так, в связи с московским Успенским собором в летописях впервые упоминается об использовании белого, т. е. луженого железа, которое позднее начинает применяться все чаще. Кровля Успенского собора была уложена по сплошной деревянной обрешетке.

В начале XVI в. в Москве появляется кровельная черепица. Наиболее ранний твердо датированный памятник с черепичным покрытием — Архангельский собор в Московском Кремле (1505—1508 гг.). Основной объем собора был перекрыт лотковой черепицей, представляющей собой широкую пластину с поднятыми с двух сторон бортиками. Черепица к одной стороне сужается таким образом, что своим узким краем она может быть вставлена в широкий край следующей черепицы. Ряд черепиц составляет, таким образом, непрерывный лоток. Ряды лотков, параллельно уложенные на растворе, вместе образуют сплошное покрытие. Стыки бортиков соседних черепиц перекрываются такой же лотковой черепицей, но более узкой и повернутой бортиками и широкой стороной вниз,

¹ Возможно, здесь имеет место терминологическая неточность, и кровля Успенского собора во Владимире тоже была свинцовая.



130. Типы черепицы XVI—XVII вв.

1—8 — черепицы типа лемеха; 1—4 — форма черепицы, характерная для XVI в.; 7, 8 — форма черепицы, наиболее обычная для XVII в.; 9, 10 — лотковая черепица первой половины XVII в. (широкая для нижнего ряда и узкая для перекрытия

стыков бортиков); 11 — лотковая черепица XVII в.; 12 — общий вид покрытия лотковой черепицей XVI в.; 13 — то же, черепицей XVII в. 14—16 — общий вид покрытия лемеховой черепицей прямых скатов, цилиндрических поверхностей и куполов

обеспечивая надежный отвод воды (рис. 130, 9, 10, 12). Этот тип черепичного покрытия, восходящий к античности, в период средневековья и Возрождения широко бывал в итальянском строительстве. Однако от итальянских об-

разцов черепица Архангельского собора и некоторых других сооружений начала XVI в. существенно отличается. Во-первых, как основная широкая, так и узкая черепица верхнего ряда имеет прямоугольное сечение, в то время как итальянская черепица верхнего ряда — полукруглое. Во-вторых, черепица русских построек — красная терракотовая, а чернолощенная — с серым тестом и блестящей серебристо-черной поверхностью. Чернолощенная керамика, характерная для Северной Европы, изготавливалась из обычной красной глины и обжигалась при недостаточном доступе воздуха в горн. Блеск поверхности достигался ее заглаживанием перед

обжигом специальными дощками, оставившими на ней характерные полосы¹.

Наряду с лотковой черепицей на сводах Архангельского собора найдены плоские либо слегка изогнутые черепицы по типу лемеха, с отверстием для гвоздя и треугольным нижним окончанием. Эти черепицы также чернолощеные. Они использовались для покрытия глав, о чем свидетельствует подрубка их хвостовой части, необходимая для верного расположения на сферической поверхности купола.

Лемеховая черепица получила в XVI в. очень широкое распространение, причем использовалась она для покрытия не только глав, но и основного объема сооружений. В последнем случае она не крепилась гвоздями, а укладывалась на раствор. Рисунок завершения черепицы имеет несколько вариантов: треугольник, подобие утюжка, со скруглением краев и небольшим плоским выступом в середине (см. рис. 130, 1—4). В подавляющем большинстве случаев черепица XVI в. чернолощенная, но иногда встречается красная черепица с поверхностью, покрытой прозрачной поливой желтого, коричневого или зеленого цвета.

В XVII в. продолжали использоваться как лотковая, так и лемеховая черепица, но с известными изменениями. Лотковую чернолощеную черепицу стали делать более узкой и использовать ее как для нижнего, так и для верхнего ряда. Благодаря этому верхняя поверхность черепичного покрытия стала ровной, что более отвечало эксплуатационным требованиям в суровых климатических условиях России (см. рис. 130, 11, 13). Лотковая черепица использовалась иногда и в качестве водометов (см. рис. 129, 4). Лемеховая черепица XVII в. имеет обычно более тонкий черепок и в большинстве случаев покрыта с внешней поверхности глухой белой эмалью, реже — зеленой и желтой поливой, но иногда встречаются также чернолощенная и красная черепицы. Рисунок нижнего края такой черепицы чаще всего горчатиный, сходный по рисунку с деревянным лемехом (см. рис. 130, 7, 8).

Почти во всех известных нам случаях чере-

пица укладывалась или непосредственно по сводам, или по надбуткам над сводами. Иногда вместо сплошных надбукт над основными несущими сводами выкладывали дополнительные сводчатые короба, очертание которых было приближено к требуемому очертанию кровли (Архангельский собор Московского Кремля, собор Рождественского монастыря в Москве — начало XVI в.; трапезная церкви Сергия в селе Комжигине, 1678 г.). Сохранившиеся остатки черепичного покрытия глав также связаны с каменной конструкцией, будь то шлемовидные главы XVI в., очертание которых следовало форме купольного свода, или характерные для XVII в. луковичные главы, которые обычно выкладывались горизонтальными рядами толщиной в один кирпич. Черепицей обивали иногда и скаты каменных шатров, которые, однако, чаще всего оставались без покрытия.

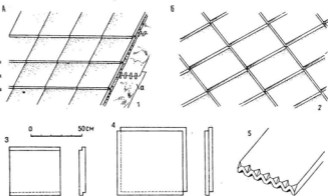
Посводные черепичные покрытия дополнялись элементами, выполнявшимися из белого камня: водометами при покрытии по лакозарам или кокошникам, подкрестными конусами и яблочками при покрытии глав.

Посводными были не только черепичные покрытия. Так, в XVII в. получили широкое распространение белокаменные кровли. Они укладывались из каменных плит толщиной около 6—8 см, на торце которых были выбраны четверти либо с двух сторон (при прямом расположении плит), либо с четырех (при их диагональном расположении). Плиты клались на раствор, под них нередко стелили слой бересты, выполнявшей роль гидроизоляции. В середине — второй половине XVII в. на московских колокольнях было распространено покрытие белокаменными плитами выступавших углов четверика при переходе к восьмиграннику яруса звона. Плиты в этом случае укладывались прямыми рядами, их размер был близок к 50×50 см (рис. 131, А). Свес крайней нижней плиты украшался характерным рисунком наподобие бегуца, образованном врезанными попеременно в верхнее и нижнее ребро треугольными углублениями. В памятниках конца XVII в. белокаменные кровли часто использовались для покрытия сводов. В частности, они применены в церкви Покрова в Филях и в других храмах «нарышкинского барокко». Для этих сооружений обычны диагональное расположение плит и их более крупные размеры (70×70 см) (см. рис. 131, Б). По письменным источникам известно о

¹ Несколько экземпляров красной черепицы сохранилось наряду с чернолощенными на сводах Архангельского собора. Подобные же образцы были найдены в слое XVI в. при археологических раскопках в Новгороде, но в целом они представляют редкое исключение.

131. Схемы устройств
блокаменных кровель а
сооружениях XVII в.

А — вариант с прямым
расположением плит: 1 —
общий вид; а — береста;
3 — форма плиты;
Б — вариант с диагональным
расположением плит:
2 — общий вид; 4 — форма
плиты; 5 — обычная
обработка карнизного свеса
кровли



широком бытовании в конце XVII в. плоских
блокаменных кровель-гульбищ в богатых пала-
тах, но такие кровли были наиболее подвержены
разрушению и не сохранились.

Помимо блокаменных кровельных покрытий
существовали и подобные им керамические из
плиток с четвертями на краях, а иногда и без
четвертей. Под них нередко также подклады-
валась береста. Керамические плитки имели, как
правило, значительно меньшие размеры, чем
блокаменные. Среди них встречаются плитки
поливные, чернолощенные и из белой глины без
полив.

Кроме того, по сводам или по над-
буткам могло укладываться и покрытие из дуже-
ного железа. В частности, приходится предпо-
лагать именно такое покрытие для каменных цер-
ковных глав в тех случаях, когда в швах кладки
нет отверстий от крепивших черепицу гвоздей.

Несмотря на большое разнообразие посво-
дных покрытий в архитектуре XVI—XVII вв.,
они были почти исключительной особенностью
московского культового строительства. Для гра-
жданских зданий, а также церковных сооружений
других городов и тем более сельской местности
основным материалом кровельных покрытий
служило дерево, и кровли даже при сложной
криволинейной форме завершения имели под
собой, хотя бы и очень тесное, чердачное про-
странство. В этом случае применявшиеся кро-
вельные конструкции принципиально мало чем
отличались от конструкций деревянных соору-
жений. Для прямоскатных покрытий опорой

служили утепленные концами в кладку слези или
же наслонные стропила. При криволинейных
кровлях обычно использовались дощатые кру-
жала. Деревянная и вообще каркасная систе-
ма кровельных конструкций не исключала воз-
можности иных покрытий. Так, имеются свиде-
тельства существования черепичных покрытий,
крепившихся гвоздями к деревянной основе. При-
менялось и покрытие луженым железом по дере-
вянной обрешетке.

Особый случай кровельных конструкций —
устройство металлических каркасных глав, широ-
ко распространенных в строительстве последней
четверти XVII в. Основу конструкции составляют
выполненные из кованого металла опорное ко-
льцо, мачта, поставленная по оси главы и кре-
пящаяся к кольцу подкосами, и гнутые кружала-
журавцы. В зависимости от размеров главы
журавцы соединяются с мачтой в одном или
нескольких ярусах металлическими распорками.
Между журавцами через 40—50 см устраивается
разреженная обрешетка из тонких метал-
лических поалос. Отдельные элементы конст-
рукции скреплены между собой металлическими
шпильками, продетыми в специально устрой-
енные отверстия. Покрытие, выполненное из
листов дуженого железа, выколоченных по
форме главы и соединенных между собой на фаль-
цах, закреплено к обрешетке в отдельных местах
и прилегает к ней не совсем плотно. В целом
конструкция глав XVII в. не обладала жест-
костью, свойственной современным металли-
ческим конструкциям. Ее геометрическая неиз-

меняемость обеспечивалась не только за счет каркаса, но и за счет работы оболочки кровельного покрытия, образующей сложную поверхность двоякой кривизны.

Помимо луженого железа для покрытия церковных глав наиболее богатых храмов применялась золоченая медь. Впервые в Москве была вызолочена в 1508 г. глава домовая церкви московских государей — Кремлевского Благовещенского собора. Значительно чаще, чем сами главы, золотились металлические подкрестные конусы, шары и кресты у крытых луженым железом глав.

Архитектура XVIII—XIX вв.

В XVIII—XIX вв. продолжали использоваться многие из типов покрытий, бытовавших в предшествующий период. В начале XVIII в. еще продолжала применяться городчатая черепица. Позднее вошла в употребление черепица со скругленным окончанием. Наиболее обычные цвета поливы — зеленый и желтый. Черепица укладывалась как непосредственно по кладке, так и по деревянной обрешетке. Чаще всего использовалась черепица в культовом строительстве, но применяена она была также для сооружений усадьбы Царицыно. Белокаменные кровли нередко применялись в первые два десятилетия XVIII в., но потом они вышли из употребления.

Наиболее распространены были кровли из луженого или черного железа для более богатых построек и деревянные, главным образом тесовые — для рядового строительства. В XVIII в. кровли стали красить масляной краской, что открыло возможность применения не только луженого, но и черного железа. Имеется немало известий о покраске в XVIII в. помимо железных также и деревянных кровель.

В первой половине XVIII в., преимущественно у церковных построек, получили распространение металлические стропила. Они выполнялись из нешироких кованых полос, в которых через 0,4—0,5 м делались отверстия для связи с обрешеткой, выполнявшейся тоже из металла, но меньшего сечения. Стропила ставились часто — с промежутками в 0,7 м. При более или менее значительных пролетах они поддерживались снизу подпорками из такого же кованого металла, обычно упиравшимися в кладку свода. Свес кровель был довольно большим

и опирался на металлические подкосы, упертые в кладку стены.

Новшеством для XVIII в. было усложнение и усовершенствование деревянных стропильных конструкций при перекрытии больших пролетов. Вместо наслонных стропил стали применять сложные системы, наподобие ферм, требующие соединения между собой деревянных элементов на точно подогнанных врубках с внутренним шипом и замком, а иногда использования металлических хомутов. Эти системы включали не только стойки и подкосы, но и горизонтальные пояса, работавшие на растяжение. Однако это еще не были фермы в настоящем значении этого слова, поскольку ячейки общей конструктивной схемы обычно были не только треугольными, но и прямоугольными, и поскольку соединения отдельных звеньев не были шарнирными. Очень часто это простейшие системы с одной или двумя затяжками, но для перекрытия больших пролетов проектировались своего рода фермы с большим числом элементов, с раскосами, связывающими между собой стойки, верхний и нижний пояса в довольно хаотическом порядке. Такие конструкции представляли собой статически неопределимые системы. Особым их видом была так называемая «палладианская система», наиболее выдающимся примером которой служат «фермы» московского Манежа, выполненные в начале XIX в. по проекту инж. А. Бетанкура (пролет около 50 м).

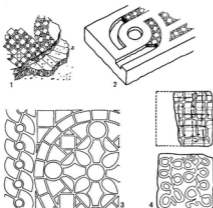
Позднее, начиная примерно с 1830—1840-х годов, стали применяться настоящие стропильные фермы, как деревянные, так и металлические. На протяжении XIX в. кровельная сталь постепенно почти полностью вытесняет дерево в покрытии каменных зданий. В конце XIX в. для кровель особо сложной конфигурации стало применяться цинковое покрытие.

6. Типы полов в каменных сооружениях

Архитектура домонгольской Руси

Полы памятников домонгольского времени отличались декоративным богатством и большим разнообразием применяемых материалов. Разные типы полов нередко использовались одновременно в различных частях одного и того же сооружения.

У Десятинной церкви (X в.) алтарь был за-



132. Основные типы
декоративных полов
Домоницких сооружений
1 — мозаичный пол; а —
подготовительный слой с
графьями; 2 —
шифрво-мозаичный пол;

3 — пол из фигурных
керамических плиток
(Нижняя церковь в
Гродно); 4 — наиболее
употребительные типы
узоров расписных
майоликовых плиток

мошен квадратами наборного пола из разноцветных мраморов, яшм и кусочков цветного стекла — смальты. Мозаика укладывалась поверх подготовки из известково-цемяночного раствора, имевшей несколько слоев. На глаженном втором слое прочерчивалась графья, обозначающая основной рисунок, и уже поверх него также на растворе укладывались тонкие плиты мрамора или набор мелкой смальты (рис. 132, 1). Графья иногда использовалась и при настилке полов из других материалов, в частности, керамических. В памятниках XI—XII вв. наборные мраморные полы неизвестны, но смальтовая мозаика встречается в наиболее богато украшенных храмах (София Киевская, собор Михайловского Златоверхого монастыря, 1108—1113 гг.).

В постройках Киевской и Черниговской земель XI в. были широко распространены полы из больших плит шифера (пиррофилитового сланца), иногда гладких, но часто с мозаичной инкрустацией из смальты. В этом случае в шиферных плитах выбирались углубления, образующие крупный орнамент из широких переплетающихся полос, которые и заполнялись смальтовой мозаикой с добавлением мелких кусочков камня дорогих пород (см. рис. 132, 2). Инкрустированные плиты обычно обрамляли подкупольный квад-

рат или иным образом отмечают архитектурные членения. Такие же плиты с мозаикой применялись и в других элементах декорации храмов: ими украшались троны на горнем месте в алтаре, парапеты хор. Подобные плиты, но не шиферные, а известняковые, у Софии Новгородской были использованы в середине XII в. для выстилки пола и, кроме того, образовывали подобие спинки синтрона — каменной скамьи, обходявшей полукольцом главный алтарь.

Многоцветные орнаментальные полы выполнялись также из поливной керамики, уложенной на раствор, часто поверх слоя подсыпки. Особо богатыми по рисунку были наборные полы, составленные из разноцветных фигурных плиток, образующих сложный узор (рис. 132, 3). В более простых случаях применялись полы из квадратных плиток разной расцветки: зеленых, желтых или коричневых. Реже встречается полива других цветов: белая, синяя, малиново-красная, черная. Помимо одноцветно окрашенных плиток, применялись поливные плитки, на которые от руки были нанесены различные узоры: петлевидные, решетчатые из своеобразного подобия фигурных скобок, имитирующие мрамор и пр. (см. рис. 132, 4). Квадратные плитки пола иногда имели с нижней стороны выступающий бортик, служивший для лучшей связи с раствором, а иногда помимо бортика — дополнительные диагональные ребра. Встречаются плитки как отлитые в деревянной форме, так и вырезанные из цельного, как бы раскатанного глиняного «листа». Применялись полы из поливных плиток и в деревянных зданиях — культовых и светских.

В некоторых особо богато украшенных храмах были устроены полы из уложенных на известковом растворе листов красной меди, пропаянных на стыках оловом и свинцом (собор в Боголюбове, Успенский собор во Владимире, церковь Ивана в Холме). Для большей прочности основания под подготовку медных плит набивались небольшие деревянные сваи (собор в Боголюбове).

Известны и полы более простые: из обычной плинфы, а также из плит местных пород камня (Новгород, Псков, Галицкая земля). Иногда полы устраивались из плотного известково-цемяночного раствора.

Использование разных типов мощения позволяло создавать исключительные по богатству и разнообразию композиции. Примерами могут

облужить полы Десятиной церкви, Софийского собора в Киеве и так называемой Нижней церкви в Гродно, датируемой XII в.

*Архитектура русских княжеств
конца XIII—XV вв.*

Полы в памятниках XIV—XV вв., как правило, были проще, чем в сооружениях домонгольского времени. В Новгороде и Пскове полы мостились плитами местного камня, кирпичом и в отдельных случаях выполнялись из слоя плотного раствора. На хорах, а при наличии подклета и в основном помещении храма полы устраивались из кирпича по деревянному накату.

Более богатыми были полы среднерусских построек. У одного из наиболее ранних исследованных памятников этого региона — Михайло-Архангельского собора в Нижнем Новгороде 1359 г. — обнаружены полы из крупных терракотовых плит размером $29 \times 29 \times 5$ см с варьирующимся орнаментом шестиугольной звезды, вписанной в круг. Орнамент вырезан на поверхности отформованной плиты до ее обжига, позднее углубления заполнены чистым гипсом (рис. 133, 1). В постройках Тверского княжества и Москвы неоднократно находили более мелкие квадратные терракотовые плитки с выступающим бортиком на нижней постели, сходные с плитками домонгольского времени, но не имеющие поливы. Лишь одна плитка, найденная при реставрации собора Андроникова монастыря в Москве, имеет двухцветный орнамент с прозрачной поливой желтого и темно-коричневого цветов, образующий часть раппорта, состоявшегося из четырех состыкованных плиток (см. рис. 133, 2). Кроме керамических полов в московском строительстве применялись также полы из белого камня.

*Архитектура Московской Руси
конца XV—XVII вв.*

Полы в памятниках XVI—XVII вв. обладают значительным разнообразием. С начала XVI в. широко распространены керамические полы. В нескольких московских памятниках первой трети XVI в. найдены остатки вымостки из небольших плиток в форме равнобедренного прямоугольного треугольника, уложенных таким образом, что они по четыре образуют квадраты. Такие полы были двухцветными, из

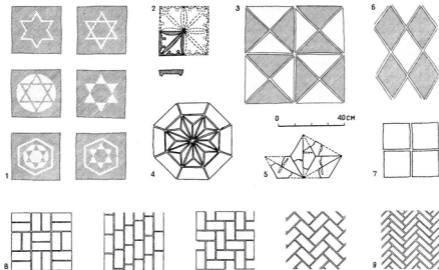
чернолощенных плиток, чередующихся либо с плитками из светлой глины, либо с терракотовыми, покрытыми ангобом — тонким слоем белой глины, нанесенной на поверхность в жидком виде и обожженной вместе с плиткой (см. рис. 133, 3). Разнообразны по форме терракотовые плитки храма Покрова на Рву: крупные квадратные, удлиненные шестиугольные, сочетающиеся с мелкими квадратными.

В Архангельском соборе Московского Кремля найдены керамические плитки, имеющие форму равнобедренного треугольника с острым углом в 30° . Плитки соединялись между собой попарно металлическими штырями, для которых на их боковой плоскости имеются специальные отверстия, и, вероятно, вместе образовывали звездчатый орнамент. Плитки отформованы из белой глины и имеют с лицевой стороны поливу желтого, зеленого и коричневого цветов (см. рис. 133, 5). По-видимому, эти плитки относятся не к первоначальному полу, но их датировка XVI в. не вызывает сомнений. Сходные полы были в верхних приделах кремлевского Благовещенского собора, возведенных в 1560-е годы (см. рис. 133, 4).

В сооружениях XVII в. преобладают плитки либо квадратные, либо ромбовидные (см. рис. 133, 6, 7). Они бывали чернолощенными, красными терракотовыми, поливными. Прозрачные глазури XVI в. в середине следующего столетия сменяются глухими эмальями, преимущественно зеленого цвета. Выступающего бортика у плиток для пола XVI—XVII вв. нет, иногда с нижней стороны имеется углубление для лучшей связи с раствором, но оно обычно не отформовано, а отгнатуто наподобие клейма. Такими же плитками, что и пол, бывают иногда выстланы подоконники окон и ниши — «печуры».

Полы из белого камня применялись как в XVI, так и в XVII в. У более ранних полов плиты имеют сравнительно небольшие размеры и довольно значительную толщину, до известной степени напоминая своими пропорциями блоки кладки. Таковы, например, полы подклета церкви Зачатия Аныи в Китай-городе в Москве (середина XVI в.). В XVII в., особенно во второй половине, распространены полы из плоских квадратных плит размером около 50×50 см или 70×70 см.

Наиболее распространены были кирпичные полы, которые применялись не только в хозяйственных постройках, но и в жилых помещениях



133. Типы керамических и кирпичных полов XIX—XVII вв.

1 — ориентированные керамические плитки Михайло-Арахангельского собора в Нижнем Новгороде, 1359 г.; 2 — полная плитка собора Андроникова монастыря в Москве и реконструкция рапорта; 3 — пол церкви Вознесения в Коломенском, 1532 г.; 4 — фрагмент пола

Благовещенского собора в Москве, 1560-е годы; 5 — полная плитка пола Архангельского собора в Москве, XVI в.; 6 — пол XVII в. из ромбических плиток (собор Кирилло-Белозерского монастыря); 7 — пол из квадратных плиток; 8 — тип мощения из кирпича на плашку (сглаза); 9 — мощение из кирпича на ребро

и в церковных зданиях. По большей части полы бывали настланы кирпичом, уложенным на постель, но встречаются и полы из кирпича, поставленного на ребро. Рисунок вымостки бывает различным: параллельными рядами с более или менее произвольным смещением швов в соседних рядах, «в елку» — с расположением кирпичей как параллельно стенам, так и по диагонали. Последний способ вымостки «в косую елку» получил особо широкое распространение в XVII в., хотя отдельные случаи его применения встречаются и раньше. У некоторых сооружений XVI в. кирпичная вымостка как бы имитирует вымостку в крупную квадратную шапку, при этом в соседних квадратах кирпичи ориентированы в разном направлении (храм Покрова на Рву,

церковь Зачатия Анны в Китай-городе) (см. рис. 133, 8, 9).

Кроме керамики, белого камня и кирпича иногда применялись толстые дубовые бруски размером около 30×30 см, так называемые «дубовые кирпичи».

Полы перечисленных типов укладывались либо на раствор, либо на тонкий слой прокаленного песка, с проливкой швов известковым раствором. Подготовкой под полы обычно служила кирпичная выстилка в один или несколько слоев, которая покоилась либо на слое щебенки, либо на забутовке пауз сводов. Вместо сплошной забутовки для облегчения веса и экономии материала в паузах иногда выкладывались сводчатые короба толщиной по большей части в полкирпича. Известен случай, когда в жилых покоях первого этажа для уменьшения сырости под полом по всей площади помещения выкладывались параллельные сводчатые короба, опирающиеся пятями на грунт (настоятельский корпус Кирилло-Белозерского монастыря, середина XVII в.). В перекрытиях боевых башен кирпичная выстилка клалась не только поверх сводов, но и поверх накатов, что уменьшало опасность возникновения пожара во время

боевых действий. У собора Ферапонтова монастыря поверх деревянного перекрытия над подклетом был наслан пол из ромбовидных чернолощенных плиток.

Архитектура XVII—XIX вв.

В строительстве XVIII в. и позднее сохраняются некоторые старые типы полов, но также появляются новые. По-прежнему используется керамика в виде небольших квадратных плиток беловато-желтого и серого цвета (без лощения). Широко бытуют и кирпичные полы, но, как правило, не в жилых и не в парадных помещениях. Белокаменные полы к концу XVIII в. уступают место полам из камня более твердых пород, главным образом из песчаника (так называемые лещадные плиты). Лещадные плиты гладко обтесывались и шлифовались только с лицевой верхней стороны, снизу они оставались грубообработанными. Из такого же камня выполнялись и лестничные ступени.

В церковных зданиях очень широко применялись чугунные полы как из гладких плит, так и из плит с орнаментом низкого рельефа на лицевой поверхности. С XVIII в. деревянные полы стали делать из строганых досок, сплоченных на шпонках в щиты шириной около 70 см. Полы красились охрой непосредственно по дереву или по наклеенному и прогрунтованному холсту, иногда расписывались под паркет. В парадных помещениях устраивались наборные паркетные полы из различных пород твердой древесины и разным образом окрашенные. Паркет укладывался на деревянные щиты, прибывавшие к модульной обрешетке со звеньями 2×2 аршина (142×142 см). В углах устраивались решетчатые вентиляционные продухи.

В богатых постройках для мощения полов находили применение и другие, иногда привозные материалы — мрамор, гранит. С конца XIX в. в строительстве начали использоваться плитки для пола типа метлахских, очень часто зарубежного производства.

7. Декоративная фасадная керамика

Архитектура домонгольской Руси

Известны случаи, когда нижние части наружных и внутренних стен домонгольских храмов облицовывались майоликовой плиткой

для пола (центральная апсида Софии Киевской, церковь Апостолов в Белгороде, село Белгородка). В каменных храмах Гродно XII в. (Борисоглебская «Коложская» церковь и др.) применены поливные плитки зеленого, желтого и коричневого цветов, вкрапленные в кирпичную кладку наряду с цветными камнями. Некоторые из этих плиток квадратные, обычные для пола, но другие имеют более сложную форму и, очевидно, были специально отформованы для выкладки на поверхности стен фигурных крестов. Наряду с ними иногда применялись поливные блюда (Нижняя церковь).

Архитектура русских княжеств конца XIII—XV вв.

О применении декоративной фасадной керамики в строительстве русских княжеских центров ранее последней четверти XV в. у нас почти нет сведений. Редкое исключение — крест из квадратных поливных плит на стене церкви Николая на Липне. Не исключено, что первые попытки заменить каменную резьбу московских храмов терракотовыми рельефами могли относиться и к несколько более раннему времени, но вряд ли ранее 1450 г.— начала кирпичного строительства в Москве.

Архитектура Московской Руси конца XV—XVII вв.

В декоре построек конца XV — начала XVI в. в Москве и в политически зависимых от нее северных землях применялись пояса рельефных керамических плит, как бы имитирующие резные белокаменные пояса, характерные для московского зодчества рубежа XIV—XV вв. Орнаменты на рельефах почти исключительно растительные, главным образом в виде чередующихся цветков — «кринио» и пальмет. В соборе Ферапонтова монастыря помимо таких плит применены плитки с изображениями барсов в кругах. Толщина плит с рельефами около 6 см. Сплошные полосы керамических рельефов обычно чередуются с рядами небольших круглых блясины, заглубленных по отношению к плоскости стены, иногда заключенных в фигурную кирпичную нишу. Плиты и блясины бывают как терракотовые, так и покрытые ангобом. В Духовской церкви Троице-Сергиева монастыря, самом раннем из памятников, украшенных

керамическими рельефами, только часть плит терракотовые, а часть покрыта прозрачной поливой желтоватого, зеленоватого и коричневого тонов. В более поздних среднерусских постройках поливные плиты уже не встречаются.

В начале XVI в. в Москве появляются плиты из красной глины с новым типом рисунка ренессансного характера и новыми мотивами: вазонами, дельфинами. Кроме того, в некоторых сооружениях из терракоты выполнены элементы классического антаблемента: ионники, дельбийский киматий, гусек с порезкой из листьев аканта. В соборе Чудова монастыря в Московском Кремле (1501—1503 гг.) помимо этого ренессансная терракота была использована в обрамлении одного из порталов.

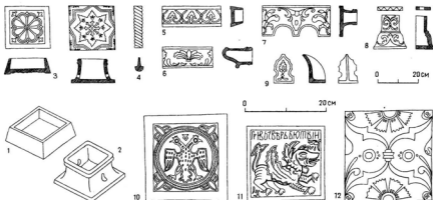
Керамические плиты с рельефными изображениями применялись также в строительстве Псковка, но там им отводилось более скромное место в системе архитектурного убранства: обычно они декорировали лишь верх барабана. Псковские плиты выполнены из красной глины и покрыты зеленой глазурию. Они либо имеют арочное завершение и выступающую по контуру рамочку, либо, что реже, снабжены сюжетными рисунками довольно примитивного характера. Такими, в частности, плиты самой ранней из псковских построек, сохранивших керамический декор, — церкви Георгия «со взвозу» (1494 г.). В основном образцы рельефной поливной керамики в архитектурном убранстве псковских памятников относятся к середине XVI в.

В среднерусских землях в середине XVI в. являются произведения керамического искусства высокого художественного совершенства. Среди них в первую очередь следует назвать своеобразные рельефные глазурированные керамические иконы, украшавшие некогда фасады разобранного еще в XVIII в. Борисоглебского собора в Старице (1558—1561 гг.). Сходные изображения сохранились и в Дмитрове. Они вставлены в кладку возведенного еще до этого (в первой трети XVI в.) городского Успенского собора. В отношении техники производства рельефы середины XVI в. представляют существенное новшество. Они выполнены из светлой огнестойкой глины, поверх которой нанесены прозрачные свинцовые глазури разнообразных и тонких оттенков. Рельефы набраны не из плит, а из изразцов, т. е. из тонких плиток, имеющих с тыльной стороны румпу — глиняную коробку, помогающую прикреплению изразца к

кладке. Размеры отдельных изразцов доходят до 50 см. В одинаковой технике выполнены и сами изображения, и их орнаментальные рамы. Раскопки, проводившиеся на Старицком городище, показали, что в фасадном убранстве Борисоглебского собора поливная керамика была очень широко представлена. Из нее были выполнены отдельные орнаментальные вставки, карнизы и большая керамическая надпись, опоясывавшая все здание.

В самой Москве светлоглиняные поливные фасадные изразцы нашли в этот период более скромное применение. Таковы цветные вставки на восьмерике и шатре центрального столпа храма Покрова на Рву. Они состоят из больших шаров и из плоских фигурных вставок, образующих вокруг них звездчатый рисунок. Изразцы по большей части покрыты одноцветной поливой желтоватого, оранжево-коричневого и зеленого цветов, а в отдельных случаях сочетают на одном изделии поливу двух контрастных цветов.

Архитектурный керамический декор сооружений XVII в. — почти исключительно изразцовый. В этот период получило широкое распространение использование для украшения каменных зданий печных изразцов — так называемые широкорамочные красноглиняные изразцы. Обычные печные красные изразцы, так называемые стеновые, имели квадратную форму с размерами сторон около 20 см. Как правило, на их лицевой стороне было отрисовано изображение либо тематическое, либо в виде растительного орнамента. Рельефное изображение было заключено в довольно широкую выступающую рамку, и каждый изразец имел собственную законченную композицию (см. рис. 134, 10). Помимо стеновых изразцов печи этого времени имели «перемычки», отделявшие изразцы друг от друга и прикрывавшие швы между ними, полевые изразцы, из которых набирались фризы, и «городки» — фигурные изразцы, образовывавшие поверх печи зубчатую корону. Все вместе эти типы изразцов образовывали так называемый печной набор. Позднее в печной набор вошли также ножки и ставившиеся поверх ножек «подзоры» — изразцы с двойной арочкой, которые помещались в основании печи



(см. рис. 134, 3—9). Ранние изразцы (до середины XVII в.) имеют румпу коробчатой формы высотой 7—10 см, которая отходит от самого края изразца (см. рис. 134, 1). Печи обычно белились мелом с добавлением толченой слюды, создававшей искрящуюся поверхность. Из всего печного набора для декорации фасадов применялись почти исключительно стеновые изразцы.

В 1630-е годы в производстве изразцов происходят некоторые изменения. Становится более узкой обрамляющая их рамка, что вызвано отказом от использования перемычек, сильно усложнявших выкладку печи (см. рис. 134, 11). Кроме того, узкорамочные изразцы стали покрывать зеленой поливой (так называемые «муралевые» изразцы). Для достижения более чистых зеленых тонов либо использовали вместо красной светлую глину, либо поверх отформованного из красной глины изразца предварительно наносили слой ангоба. Производство муралевых изразцов существовало до конца XVII в. Муралевые изразцы широко применялись в убранстве фасадов каменных зданий в виде цветных декоративных аставок.

Одновременно с муралевыми изразцами появились и полихромные, однако их использование в этот период носит единичный характер (наставки на фасадах церкви Троицы в Никитниках в Москве, 1635—1653 гг.). Широко вошли в обиход полихромные изразцы только во второй половине XVII в. В 1654 г. патриархом Никоном были вывезены из Белоруссии мастера-

134. Основные типы изразцов XVII—XVIII вв. Типы румп: 1 — коробчатая; 2 — отступающая от края; элементы печного набора: 3 — стеновые изразцы; 4 — перемычка; 5 — пояска; 6 — карниз; 7 — подзор; 8 — ножка с

керамисты, которые наладили изготовление полихромных изразцов в Валдайском Иверском монастыре. Четырьмя годами позднее центром производства полихромных изразцов стала мастерская Ново-Иерусалимского монастыря на Истре, которая после 1666 г. была ликвидирована, а ее мастера переведены в Москву. Начиная с этого времени, полихромные изразцы начали изготавливать во многих городах. Изразцы второй половины XVII в. обладают рядом новых признаков. Вместо прозрачной поливы у них применены глухие эмали, что позволяло формировать их из обычной красной глины. Стеновые изразцы часто стали делать без рамки, благодаря чему появилась возможность укрупнить масштаб орнамента, составляя раппорт из нескольких изразцов (см. рис. 134, 12). Изразцы по-прежнему делались рельефными, причем каждый элемент рисунка выделялся не только за счет формы, но и за счет контрастной локальной окраски. Наиболее употребительные цвета — холодноватый светло-зеленый (чаще всего фон), ярко-желтый, коричневый, темно-синий, белый. Изменилась форма румпы — ее стали делать отступающей от края, с утолщенным бортиком по внутреннему

полюскаю; 9 — городок; типы заполнения среза румпы: 10 — пластинки; 11 — узкорамочный изразец; 12 — безрамочный изразец

краю и обычно с отверстиями для крепления изразца проволокой (см. рис. 134, 2). Новая форма румпы стала применяться и для муральных изразцов, хотя известны и обратные случаи — применение на рубеже XVII—XVIII вв. коробчатой румпы у полихромных изразцов. Но особенно важным новшеством для развития архитектурного декора стало изготовление архитектурной керамики, т. е. керамики, непригодной для облицовки печей и специально предназначенной для использования в архитектурной декорации фасадов. Так, из полихромных изразцов выполнены сложные наличники с колоннами, карнизами и фронтонами Воскресенского собора Ново-Иерусалимского монастыря и некоторых московских сооружений, из них же набраны широкие декоративные фризы, венчающие основной объем стен больших московских храмов. Из изразцов делались храмовые надписи на фасадах и в интерьере церквей, а иногда — рельефные изображения человеческих фигур. Для многих сооружений конца XVII в. изразцы стали главным мотивом убранства фасадов.

Архитектура XVIII—XIX вв.

В XVIII в. появляются новые типы изразцов, среди которых наиболее заметное место занимают гладкие расписные. Первые расписные гладкие изразцы были привозными (из Голландии), но очень скоро их производство было освоено и в России. Расписные изразцы XVIII в. обычно характеризуются обилием сюжетов, нередко несущих занимательный характер и снабженных поясняющими или иррациональными надписями. Они были рассчитаны на внимательное разглядывание. Объединяют отдельные изразцы общие орнаментальные мотивы и цветовая гамма (синий рисунок на белом фоне либо коричневый и зеленый рисунок на белом фоне). Гладкие расписные изразцы применялись почти исключительно для печей. В многих ранних постройках ими сплошь были облицованы стены парадных помещений (такая отделка сохранилась во дворце Меншикова в Петербурге, 1710-е годы).

Другим новым типом изразцов, появившимся в первой четверти XVIII в., были рельефно-расписные изразцы, в которых традиционный рельеф с локальной окраской его элементов дополнялся нанесенными от руки мелкими рисунками орнаментального характера.

Наряду с этим на протяжении большей части XVIII в. сохранилось производство рельефно-полихромных изразцов, сходных по типу с изразцами XVII в. Именно эти изразцы чаще всего использовались в фасадной декорации. Более всего были распространены фасадные изразцы в провинциальном храмовом строительстве первой трети XVIII в., однако они применялись также в Москве и в Подмоскowie, особенно при ремонтных работах. Так, много изразцов было изготовлено по старым образцам при ремонтных работах, проводившихся в 1730-х годах под руководством И. Ф. Мичурина в Ново-Иерусалимском монастыре. Специальные архитектурные изразцы для XVIII в. сравнительно редки. Один из примеров такого рода — изразцовые капители с традиционной для рельефно-полихромных изразцов зелено-бело-желтой расцветкой колокольной церкви Симеона Столпника в Великом Устюге (1765 г.).

Новые типы изразцов, появившихся в последней четверти XVIII в. (гладкие белые, белые с синей каймой, гладкие с многоцветной росписью, изразцы с колоннами, вазонами и карнизами, предназначавшиеся для печей в виде архитектурных сооружений, вывавших в период классицизма), уже не находят себе применения в фасадной декорации. Особняком стоят отдельные примеры использования керамики в фасадном убранстве, подобные выполненным из подкрашенной терракоты рельефам с плодами и рогами изобилия на фасадах Петровского путевого дворца в Москве (1776—1786 гг.).

Для первой половины XIX в. применение фасадной керамики не характерно. Во второй половине прошлого столетия вновь начинают применять изразцы в постройках, подражающих формам русской архитектуры донетровского времени. В отдельных случаях делаются попытки воспроизводить не русское изразцовое убранство, а образцы западноевропейской майолики. Очень широкое применение находит майоликовое убранство, уже не несущее подражательного характера, в архитектуре модерна.

8. Конструкции русского деревянного зодчества

В силу особой традиционности деревянного зодчества его конструктивные приемы подвергались сравнительно малым изменениям. Дошедшие до нас памятники архитектуры в основном восходят к XVII в. и позднее, толь-

ко единичные постройки датируются концом XV—XVI в. Однако данные письменных источников и археологии позволяют заключить, что почти все встречающиеся в них типы конструкций были выработаны намного раньше. Поэтому для деревянных сооружений конструктивные приемы в гораздо меньшей степени служат датировочным признаком, чем для сооружений каменных. Исключение составляют городские и усадебные постройки XVIII—XIX вв., формы которых подражают формам каменной архитектуры, а в известной мере — и сельские постройки второй половины XIX в. В них в той или иной мере воплотились существенные конструктивные новшества.

Фундаменты. Судя по данным археологии, в ранний период (XII в.) иногда практиковалось устройство каменного основания под деревянные стены. Однако у сохранившихся относительно ранних зданий фундаменты отсутствуют, и стены поставлены либо непосредственно на грунт, либо на положенные под углы сруба валуны, либо на деревянные ступья — короткие бревна, вертикально врытые в землю. Каменные фундаменты и цоколи, имеющиеся у ряда памятников древнего деревянного зодчества, не изначальны, а появились лишь в результате позднейших ремонтов в XIX—начале XX вв. В основном же применение фундаментов и каменных цоколей характерно для городских и усадебных деревянных построек XVIII—XIX вв., имитирующих формы каменной архитектуры, а также для домов зажиточных крестьян, начиная со второй половины XIX в.

Стены. В ранний период (XI—XV вв.) стены важнейших культовых и оборонительных деревянных сооружений рубились из дуба, жилах — из хвойных пород. Также из хвойных пород выполнены стены дошедших до нашего времени построек. Для наиболее значительных зданий применялась лиственница, мало подверженная гниению, но чаще всего в строительстве использовалась сосна, реже ель.

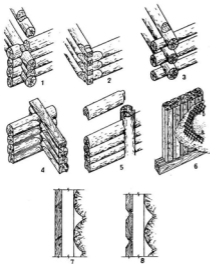
Основной, абсолютно преобладающий тип конструкции стен — сруб, состоящий из горизонтально положенных друг на друга бревен, соединенных врубками на углах. Бревна в срубе, как правило, по длине не стыковались, поэтому размеры сруба ограничивались длиной бревна, которая обычно не превышала 6—8 м. У больших храмов бревна намного длиннее. Не только врубки, но и торцы бревен обтесывались

тепором. Существовали два основных типа рубки угла: «в обло» («с остатком», т. е. с выступающими концами) и «в лапу» (без выступающих концов). При рубке «в обло» в бревне выбирали, обычно сверху, полукруглую «чашу» на половину его толщины (рис. 135, 1). При рубке «в лапу» конец бревна обтесывался и сверху и снизу, при этом к внешнему краю он несколько расширялся, образуя своего рода замок (см. рис. 135, 2). Рубка «в обло» решительно преобладала, особенно в ранний период. Для плотного соединения двух сопрягающихся по высоте бревен в одном из них по длине выбирался сплошной паз. Как правило, в дошедших до нас зданиях паз выбран с нижней стороны бревна, что препятствует затеканию в щель дождевой воды. Изредка в ранних постройках встречается паз, выбранный сверху (Лазаревская часовня Муромского монастыря; принятая еще недавно очень ранняя датировка этого сооружения концом XIV в. в настоящее время поставлена под сомнение). Иногда остаток бывает срублен «в разнопаз», т. е. необтесанные круглые бревна чередуются с бревнами, в которых паз выбран с двух сторон. В отапливаемых постройках во избежание продувания горизонтальные щели в более раннее время конопатились мхом, позднее — паклей. Внутренняя поверхность бревенчатых стен в более или менее парадных помещениях обтесывалась «в лас», образуя ровную вертикальную плоскость со скруглением во внутренних углах (см. рис. 135, 4). Для отдельных частей сооружения, где не требовалось создания непроницаемой бревенчатой стенки, применялась рубка «в реж», при которой между горизонтальными бревнами оставались небольшие прозоры; в этом случае, естественно, паз по длине бревна не выбирали (см. рис. 135, 3).

Изредка стены рубились не из бревен, а из брусьев, что было делом трудоемким и в ранний период имело место лишь в богатых хоромах. В церквях XVIII в. из брусьев иногда бывает срублен алтарь. Приемы рубки из брусьев те же, что и из бревен; углы обычно рубятся «в лапу».

Кроме сруба для отдельных частей здания могла применяться облепченная каркасная конструкция стен со стойками, в пазы которых входили шпиль горизонтальных бревен или тес. Каркасными нередко делались стены церковных папертей, сеней, «чердаков» — летних верхних помещений жилых хором.

Бревенчатые стены, как правило, не обшива-



135. Типы конструкций стен в памятниках деревянного зодчества. Типы рубан углов: 1 — «в обло»; 2 — «в лапу»; 3 — «в рез»; 4 — обработка

угла сруба «в лас»; 5 — стена из бревен, забранных в слабис; 6 — конструкция стены из вертикальных бревен; тип обшивки; 7 — «в ножевку»; 8 — «в шпунт

лись и сохраняли свою естественную фактуру. Известно, однако, что тесовые обшивки существовали уже в XVI—XVII вв. и применялись для сооружений, которым придавалось особое значение (например, трапезные некоторых северных монастырей). Широко использоваться тесовые обшивки стали в деревянных постройках XVIII—XIX вв., подражающих формам каменной архитектуры. Сохранившиеся обшивки амприрных особняков выполнены из широких досок, прибитых коваными гвоздями к наложенным на сруб вертикальным брусам. Горизонтальные края досок срезаны под острым углом «в ножевку», что препятствует затеканию воды под обшивку (см. рис. 135, 7). Такие обшивки не штукатурились. Под штукатурку же обшивка делалась из вертикально поставленных досок. Во второй половине XIX в. появляется обшивка из узких шпунтованных досок с калевками (см. рис. 135, 8).

В памятниках второй половины XVIII и начала XIX вв. помимо сруба можно встретить конструкцию стен из вертикально поставленных

бревен, соединенных нижней и верхней горизонтальной обвязками (дворец в Останкине и др.) (см. рис. 135, 6). Такая конструкция, не дававшая, в отличие от сруба, усадки по вертикали, позволяла сразу же после возведения стен штукатурить их снаружи и изнутри. Штукатурка наносилась по слою драмки, иногда с прокладкой войлока. Внутри стены городских и усадебных домов иногда штукатурились, иногда оклеивались обоями непосредственно по дереву.

Перекрытия. В деревянных сооружениях перекрытия были балочными. Чаще всего накат набирался из сплоченных «в четверть» пластин (половин бревен), иногда из досок. Не только пластины, но и половые доски в старину вытесывались топором, что в крестьянском строительстве можно проследить вплоть до очень недавнего времени. При настилке полов пластины укладывались круглой стороной вниз, в чердачных перекрытиях — вверх, причем над теплыми помещениями сверху насыпалась земля. Лаги под полами делались из круглых бревен, врубленных в основную сруб, потолочные балки и прогоны — чаще всего из брусьев. Лаги и балки обычно врубались на концах «в скворороден», что усиливало жесткость всех конструкций. До XVIII в. черепные бруски на балки не набивали, а либо вытесывали соответствующие выступы из целого бруса, либо, чаще всего, клали накат поверх балки. Этот прием встречается и позже. В помещениях с большим пролетом (церковные трапезные) под прогоны иногда ставились промежуточные столбы с резными дощатыми крештейнами, имевшими часто декоративный характер. В церквях часто делали потолки не горизонтальными, а с более высокой средней частью и наклонным накатом к краям, что служило своеобразной имитацией свода. Особенно сложную конструкцию имело так называемое «небо» — приподнятый в средней части потолка рубленых восьмеричком храмов, который представлял собой распорную конструкцию. Иногда его крепили хомутами к бревенчатым прогонам. В парадных помещениях рисунку наката порой придавали декоративный характер либо за счет чередования чуть приподнятых и чуть опущенных пластин, либо за счет их укладки не строго перпендикулярно к балкам, а с легким отклонением то в ту, то в другую сторону попеременно в соседних пролетах.

В постройках классицизма потолки устраивались аналогично потолкам каменных зданий.

Если стены внутри штукатурились, то и потолки также штукатурились по дражке, если же нет, то обычно оклеивались обойной бумагой прямо по дереву. Полы либо остилались дощатыми, тогда их стругали и красили, либо по ним укладывался паркет, подобно деревянным полам каменных зданий.

Дверные и оконные проемы. Традиционное устройство дверных проемов в деревянных зданиях — косищатые колоды. Они были очень массивными и состояли из соединенных на ус, с небольшим внутренним шипом вертикальных косыков и верхнего бруса, имевших близкое к квадрату поперечное сечение. Нижнего бруса обычно не было, порогом служило одно из бревен сруба, в котором вырубались соответствующие гнезда. В подходящих к проему торцах сруба делался выступ, входивший в пазы, прорубленные в толще косыков, обеспечивавшая жесткость конструкции. Кроме того, у торцов бревен в примыкании к косыкам для лучшего с ними сопряжения плавно срубалась внешняя скругленная часть, образуя характерные «затесы». Верхний брус колоды часто имел с двух торцов небольшие выступы, которые удерживали косыки в процессе строительства. Иногда, особенно при большой ширине проема, ему придавалась более сложная конфигурация, со скругленным или ломаным очертанием верха, который в этом случае составлялся из нескольких брусьев, также соединенных на ус.

Наиболее архаичный способ навески дверей — на «подпятниках» — круглых выступах на краях торцов дверного полотнища, вставленных в гнезда, выбранные в верхней и нижней обвязке. Однако уже в сооружениях XVI—XVII вв. встречается наряду с этим навеска при помощи металлических подставов и петель, подобных применявшимся в каменных зданиях.

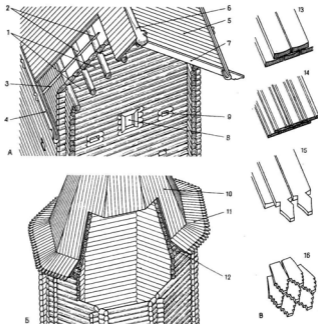
Оконные проемы в старинных деревянных постройках были двух типов. Более простым был тип «волокового» окна, которое представляло собой узкое горизонтальное отверстие, выбранное в двух соседних бревнах сруба. С внутренней стороны проема прорубался длинный паз для доски, которая задвигалась («заволакивалась») для закрывания или открывания окна (рис. 136, 9). Более сложными были «красные» окна с косищатыми колодами, аналогичные дверным колодам с той разницей что подокоником не всегда служило бревно сруба, чаще отдельный брус (см. рис. 136, 8).

Над верхним брусом дверной или оконной колоды деревянного здания оставался небольшой прозор, рассчитанный на усадку сруба. Точно рассчитать величину усадки было невозможно, поэтому прозор делался с запасом, и над колодой часто оставалась узкая щель, в которую приходилось по окончании усадки вставлять тонкую планку. У «красных» окон в эту щель иногда входила наклонная доска-козырек, которая поддерживалась по краям маленькими дощатыми консолями.

В постройках классицизма использовались не колоды, а более узкие коробки, узлы которых соединялись на шипах. У наружных проемов коробки имели большой размер в глубину, закрывая не только сруб, но и пространство между срубом и обшивкой. Стык коробки и обшивки прикрывался нащитом снаружи профилированным наличником. Позднее, в разных местах с разным запозданием, коробки вошли в употребление также и в деревенском строительстве.

Кровельные конструкции. Одной из самых распространенных, а в северных крестьянских постройках до сравнительно позднего времени почти единственной, была так называемая безгвоздевая кровельная конструкция (рис. 136, А). Ее основой служили горизонтальные бревна — слезы, которые врубались через несколько рядов в шиповые завершения торцовых стен сруба — «самцы». Поперек слег крепились более тонкие, обычно еловые, жерди, заканчивавшиеся внизу крюком, вытесанным из комлевой части дерева, так называемые курнцы. На крюках курнц лежали «потоки» — массивные желоба, в широкий паз которых упирались концы тесовой кровли. Сверху, по коньку, стык кровельных тесин закрывался прижимавшим их как бы перевернутым желобом — «охлупнем». Охлупень крепился к коньковому бревну вертикальными деревянными шпильками, пропущенными в специально для этого проделанные отверстия — «штамники». Тесовая кровля крылась в два слоя вперемежку, иногда с прокладыванием между слоями «скал» — сшитой большими полотнищами бересты. Тес вырубали из расколотого пополам бревна, так что из одного бревна получалось всего две тесины. Кровельный тес был массивным, порядка 6 см толщиной, при ширине не менее 22—24 см. Клали тес скругленным слоем вверх, с тем чтобы при высыхании он изгибался «корытом». Помимо этого

136. Основные конструкции кровель в памятниках деревянного зодчества
 А — здание с безводной самцовой кровлей; 1 — самцы; 2 — слезы; 3 — куршас; 4 — водотечники (потоки); 5 — тесовая кровля; 6 — олушени; 7 — прищипки; 8 — красное оло; 9 — золотовое оло; В — шатровая кровля; 10 — шатер; 11 — полица; 12 — повал; В — типы кровельного материала: 13 — желобчатый тес; 14 — дорожный тес; 15 — свес «красного» теса; 16 — лемяк



сверху он обтесывался в форме неглубокого желоба (см. рис. 136, 13).

Кроме того, существовали кровли, у которых тес на коньке перекрывался внахлест, и его верхний слой прижимался «гнетом» — бревном, на концах соединенным с коньковым брусом деревянными хомутами. Сходным образом устраивалось иногда и односкатное покрытие.

Сложные по форме кровли богатых хором, крепостных башен и особенно церковных зданий имели более разнообразные конструкции. Помимо самцово-слезовой системы широко применялись сложного очертания срубы «в реж» и наслонные стропила. Рублеными делались бочки, крещатые бочки, кубоватые кровли (т. е. четырех- или восьмискатные кровли с профилем бочки) и нередко шатры. У некоторых ранних памятников (Никольская церковь в Лявля конца XVI в. и др.) рублеными были не только шатры, но также «шеи» и дуковичные главы. Иногда шатер рубился только на часть высоты и дополнялся стропилами. В подавляющем

большинстве случаев стропильной была конструкция «шей» и церковных глав. Для глав стропила делались дощатыми, при небольших размерах иногда из одной доски, но по большей части составными, и обтесывались по шаблону.

Для сложных по форме кровель безводная система была непригодна. Свес тесовой кровли в этом случае делался из прибитого гвоздями «красного» теса, концы которого для лучшего стекания с них воды вытесывались в форме пик (см. рис. 136, 15). Для большего выноса кровли верх сруба под ней делался в виде своеобразного карнизного расширения — «пovala» (см. рис. 136, 12). Повал чаще всего поддерживал не основную кровлю, а ее нижнюю пологую часть — полицу. Помимо полицы тесом крылись высокие скатные кровли, шатры и иногда криволинейные кровли типа бочки. В этом последнем случае кровля могла выполняться двояко: либо из коротких тесин, либо, что встречается чаще, из досок, положенных поперек ската внахлест, обычно с вытесыва-

нием вдоль нижней кромки городчатого узора.

Для покрытия криволинейных поверхностей чаще применялся лемех — короткие и тонкие досочки. Под лемеховое покрытие обычно подкладывался береста. Лемех для бочек и глав вытесывали криволинейным, как бы изогнутым. При этом учитывалось его будущее расположение на кровле, и слои подбирался таким образом, чтобы потоки дождевой воды не затекали «навстречу» слою. Судя по археологическим находкам, в свое время был широко распространен дубовый лемех с заостренным нижним концом, однако в сохранившихся сооружениях абсолютно преобладают оосиновый, иногда сосиновый лемех с городчатым рисунком. Заостренные лемешин встречаются лишь у нижнего отлива «юбки» церковных глав. У некоторых сооружений XVIII в. применен лемех со скругленным концом.

При покрытии глав размер лемеха не рассчитывался для каждого ряда, как это следовало бы из идеальной геометрической схемы. Обычно в этом случае лемех заготавливался одного-двух, самое большее трех размеров, и перекрытие швов в каждом последующем ряду осуществлялось неполностью, при этом использовались более свободная расстановка лемешин в широкой части главы и небольшая его подтека в узкой части. Лемехом иногда крылись и прямые скаты, главным образом шатровых покрытий. В этом случае лемех вытесывался прямым.

В городском строительстве XVIII в. наблюдается ряд новшеств в устройстве кровель. Очень широкое распространение получают вальмовые кровли, требующие для своего устройства не самодовольственной, а стропильной системы. Деревянные кровли в XVIII в. применяются еще очень широко, в том числе и в городах, но характер тесового покрытия меняется. С введением в обиход продольной лины тес становится тонким, вместо обработки его верхней поверхности в виде желоба его «дорожат» — выбирают специальным инструментом узкие канавки, по которым лучше стекает вода (см. рис. 136, 14). В гражданских постройках снес теса обычно делается гладким, без «пика». Есть много известий о покраске тесовых кровель, главным образом в красный цвет («черельны»). Помимо теса в XVIII—XIX вв. очень распространены кровельные покрытия из драки или гонта — очень узких прямых колотых или строганых дощечек,

обычно имеющих на одной из продольных сторон узкую щель, в которую вставляются края соседней дощечки. В сельских постройках кровли крылись соломой, «долгой дравию» (длинной до 5 м), дубом, тростником. С XVIII в. все более и более находит себе применение в деревянных зданиях металлическое кровельное покрытие.

9. Сведения о некоторых приемах древнего строительного производства

Средневековое русское строительство велось без составления графического проекта в том виде, как мы его себе теперь представляем. Для воплощения замысла у заказчика имелись иные методы, известные нам сейчас лишь частично. Значительная часть их была связана с самим процессом возведения здания, что делает для исследователя очень важным знание всех особенностей строительного производства.

Последовательность возведения. Каменные сооружения, особенно имеющие развитую композицию, иногда возводились в довольно сложной последовательности, благодаря чему при внимательном наблюдении можно обнаружить у них стыки между отдельными частями, своего рода строительные швы, внешне сходные со следами последовательных перестроек. Обычно сначала возводили наиболее высокие и массивные части сооружения, к которым уже после первичной осадки их основания пристраивали более легкие: лестницы, крыльца, паперты, приделы. Наличие неперевязанных швов между такими частями здания и основным массивом не обязательно свидетельствует о наличии одновременных строительных периодов, но нередко лишь о последовательных фазах одного строительного периода. Помимо совпадения строительных приемов и стилистики, на последовательное воплощение единого замысла могут указывать выложенные в более ранних частях здания штрабы, заглабления для заделки пят сводов и арок, гнезда и консоли, предназначенные для опирания балок или стропил, выдры для примыкания кровель и другие элементы, заранее рассчитанные на соединение с последующими пристройками. Как правило, многие из этих элементов после возведения пристроек оказываются скрытыми и их трудно обнаружить,

но иногда пристройки бывают утрачены либо по какой-то причине остаются неосуществленными (часть ходовой галереи крепостных стен Кирилло-Белоперского монастыря XVII в.), и тогда они читаются очень ясно.

В ряде случаев свидетельством принадлежности пристроек изначально замыслу служит конструкция связей, рассчитанная на соединение каркаса основного объема с каркасом примыкающих к нему частей. Таковы выпущенные на поверхность или оставленные в специально выложенных углублениях кольца металлических связей; связи, заложенные с небольшим отступом по внешнему контуру стены, за которые должны крепиться крошечные связи пристроек и т. п. Такого рода следы могут быть обнаружены и при наличии деревянных связей: так, гнезда от брусчатых связей северной стены Софийского собора в Новгороде завершены снаружи аккуратно выложенными расширениями, рассчитанными на заведение связей паперти и их соединение с основными связями при помощи замка, что служит бесспорным доказательством принадлежности папертей первоначальному замыслу зодчего.

Исследователь памятников древнерусского зодчества должен, однако, знать, что наличие подобных следов не обязательно. Нередко части сооружения, несомненно, относящиеся к единому с основной массой здания строительному периоду, оказываются приложенными к поверхности стены, не только лишенной штраба для перевязки, но подчас имеющей сложную и вполне законченную архитектурную декорацию. Возможно и наличие на такой поверхности известковой обмазки, поскольку отдельные части здания предьявлялись к приему завершенными начисто. Иногда те или иные пристройки перевязывались с основным объемом лишь частично. Так, у лестничной башни Софийского собора в Новгороде участки, перевязанные с четвериком собора, чередуются с участками, приложенными к гладкому лицу стены.

Более или менее сложной может оказаться последовательность строительства и в пределах единого массива кладки. У ряда храмов XVI в. над входами имеются широкие разгруппированные арки, конструктивно совершенно излишние и свидетельствующие о том, что находящиеся под ними порталы, выкладка которых требовала от каменщиков кропотливой и медленной рабо-

ты, вставлялись в оставленные для этого широкие проемы уже на последующей стадии строительства.

Изменение замысла в ходе строительства. В ряде случаев кладка стен памятника сохраняет следы изменений, внесенных в ходе строительства. Так, в трапезной палате Успенского монастыря в Старце на значительную высоту прослеживается очертание тимпанов распадубок, первоначально рассчитанных на значительно более низкий свод, чем тот, который был возведен. Тимпаны надложены тем же кирпичом и на том же растворе, что и в нижней части стен, что свидетельствует о внесении поправки самими строителями. Подобные следы корректировки очертания сводов — довольно частое явление. У собора Спасского монастыря в Ярославле аналогичным образом был изменен в сторону повышения рисунок кокошников в основании барабана. Встречаются и иные следы переделок в ходе строительства: выложенные нижние части проемов, сразу же заложенные и закрытые сверху сплошной кладкой, и т. п. В некоторых случаях нижние части проемов бывают обреты в уже сложившейся стене и их края подлицованы в той же технике, а верхние — выполнены обычным образом, с правильной перевязкой. Однако не перевязанных с основной кладкой подлицовок средневековые строители, как правило, старались избегать, и подобные примеры очень редки.

Технологические ярусы кладки. При кладке больших каменных массивов работа, как и в наше время, велась захватками, высота которых определялась возможностью работать с одного настила лесов непосредственно или с дополнительным подмачиванием. Особенность старого строительного производства — часто наблюдаемая связь между расположением захваток и распределением архитектурных и декоративных форм. Остальные элементы — оконные проемы, кюты и т. п. — обычно размещались строго в пределах захватки с тем, чтобы каменщик, не меняя урня рабчей площадки, мог выложить такой элемент от основания до верха. Поэтому выявление горизонтов, членящих захватки, нередко становится существенным подспорьем при реконструкции утраченных форм памятника.

В зависимости от техники кладки границы между захватками могут быть выражены различным образом и с разной степенью определенности. При нерегулярной кладке из естествен-

ного камня эти границы образуют сквозные горизонтальные швы. В стенах, сложенных из кирпича, по границам между захватками часто проходит перебивка правильного рисунка кладки. По окончании захватки каменщики иногда делали сверху сплошную стяжку из раствора, а начиная следующую — клали поверх этой стяжки новый раствор. Таким образом получался двойной шов, иногда более толстый, чем другие, но иногда различимый даже при обычной толщине.

С расположением захваток связано и размещение гнезд пальцев строительных лесов. Леса (старое название «подвязки») ставились прежде в один ряд стоек, с опиранием пальцев на плечку. В памятниках домонгольского периода, судя по имеющимся следам, леса делались различных типов. Иногда пальцы замуровывались в стену и при снятии лесов обрубувались. В этом случае сохраняются либо их остатки, либо пустоты, образовавшиеся после сгнивания древесины. В кирпичных постройках XII в. использовались длинные пальцы, служившие как для наружных, так и для внутренних настилов. Они не замуровывались наглухо, что позволяло легко изымать их и использовать повторно. На их месте в кладке имеются сквозные квадратные отверстия, иногда заложённые с обеих сторон либо плинфой, либо поздним кирпичом. Наконец, широко применялась укладка пальцев в подобные же квадратные гнезда, но неглубокие, с последующей их заделкой после снятия лесов. Так устраивались леса не только у кирпичных построек, но, в частности, у белокаменных сооружений Владимиро-Суздальской Руси. Позднее этот последний способ опирания пальцев лесов стал практически единственным. Заделка пальцев наглухо редко встречается после XIII в., а применение сквозных пальцев неизвестно вовсе.

Соотношение ярусов связей и архитектурных форм. Ярусы внутривенных связей членили стены по вертикали на зоны, в пределах которых только и возможно было размещать оконные и дверные проемы либо глубокие ниши-аркосолонии. Между расположением по высоте связей и проемов существовало определенное, иногда очень точное соответствие. Часто связи укладывались непосредственно поверх арочных перемячек, и, во всяком случае, ограничивали их возможную высоту. В зоне подоконников связи должны были прикрываться не менее чем одним

двумя рядами кладки. Лишь в редких случаях, при большой высоте оконных проемов, связи пересекали их на середине высоты, что сравнительно часто стало практиковаться во второй половине XVIII в.

Следы разбивки архитектурных форм. Некоторые приемы разбивки в натуре задуманных архитектурных форм могут быть прослежены по сохранившимся в кладке следам. Так, при построении криволинейных форм принято было очерчивать их по бечевке из центров, фиксированных в кладке тонкими деревянными кольшками. Этот метод вытывал с домонгольского времени вплоть до XVIII в., хотя существуют памятники разного времени, где следов его применения не обнаружено. Размечались из центров криволинейные выкладки под опалубку сводов, очертания закомар, кокошинок, трехлопастных завершений новгородских храмов XIV—XV вв. Иногда кольщики (толщиной в несколько миллиметров) сохраняются до нашего времени внутри кладки, но чаще на их месте остаются отверстия с характерным слегка округленным профилем, образовавшимся при их забивке в не вполне еще отвердевший раствор. В кирпичных сооружениях кольщики-центры всегда забивались в горизонтальный шов. Иногда удается обнаружить рядом несколько отверстий, что бывает связано с приемами построения трехцентровых кривых либо с поисками в ходе строительства наиболее удачного очертания кривой.

В некоторых сооружениях XVI в. при их реставрации были найдены следы наглухо замурованных в кладку деревянных стоек, которые не могли играть какой-либо конструктивной роли, но служили как бы предварительным черновым каркасом возводимого сооружения. В храме Покрова на Рву в Москве система подобных стоек, по-разному расположенных, прослежена в нескольких ярусах столбов. Остатки каркаса обнаружены также в ребрах шатра церкви Вознесения в Коломенском. Каркас выполнен из очень тонких брусков (3 × 4 см), и его единственно возможное назначение — зафиксировать на период строительства нужный наклон граней, которые выкладывались горизонтальными рядами кирпича без опалубки.

Предварительная заготовка и рабочая разметка деталей. При развитии декора памятника и обилии архитектурных деталей необходима была их предварительная заготовка. Не-

смотря на несомненное наличие у строителей шаблонов в большинстве случаев профилировка вытесанных деталей оказывается выдержанной не очень точно, что говорит о возникавшей необходимости притески соседних блоков по месту. Вероятно, тесались по месту либо сильно корректировались раскреповки, поскольку даже у аналогичных элементов ширина и выносы вертикальных тяг обычно сильно варьируются. По этой же причине многие детали вытесывались с большим запасом. Поэтому в заданной в кладку части резных блоков часто имеется лишняя обработка, которая способна дать полное представление о рисунке детали в целом (капители порталов церкви Вознесения в Коломенском, дынки порталов собора Рождественского монастыря и церкви Зачатия Анны в Москве и др.).

В тех случаях, когда требовалась очень точная подгонка при сборке, могла применяться предварительная маркировка. Этот прием с давних пор использовался в деревянном строительстве, поскольку было принято сначала собирать сруб начерно в стороне от места возведения здания. При рубке высоких построек их предварительно собирали не на всю высоту, а как бы ярусами, расположенными отдельно — в две, три «стопы» или более. Каждое бревно метилось зарубками соответственно порядковому номеру венца и дополнительно знаком, обозначающим сторону сруба.

В каменном строительстве предварительная разметка пока зафиксирована в немногих случаях. Буквенные обозначения на боковой или тыльной стороне белокаменных деталей были встречены в сооружениях XVII и XVIII вв.

Приложение 3. Принципы работы сводчатых конструкций, применявшихся в русской архитектуре

Общие свойства каменных сводчатых конструкций

Сводами обычно именуются арочные распорные конструкции сплошного сечения, протяженность которых в направлении, перпендикулярном к оси, соизмерима с пролетом. Арки представляют частный случай свода, его плоскую модель. Каждый тип свода может быть представлен как система элементарных арок или полуарок, образующих форму свода и несущих свою часть нагрузки.

Равномерное распределение нагрузки вдоль цилиндрической части свода обеспечивает каждой его элементарной арке одинаковый режим работы т. е. аналогичные напряжения и деформации, в силу чего влияние смежных участков не проявляется. Сосредоточенная нагрузка, деформирующая данный участок, включает в совместную работу и соседние полосы, причем ширина «подключения» зависит от толщины свода, способа кладки и прочности раствора. Сочетание нескольких видов нагрузки вызывает сложную деформацию распорных систем, в которой трудно выделить долю каждого вида, в том числе и преобладающего, так как нередко суммируются несимметричные прогибы.

Расчет любого типа свода включает:

выбор оптимальной рабочей схемы, т. е. такой системы главных и второстепенных арочных элементов, которая бы наиболее соответствовала характеру распределения усилий и действительной значимости каждого элемента; определение габаритов расчетных элементов; сбор и разделение нагрузок; определение реакций R , распора H и внутренних усилий — момента M и нормальной силы N расчетных элементов; проверку их несущей способности по величине сжимающих напряжений в кладке.

Собственно расчет каменной арки, символизирующей самостоятельную конструкцию, отдельный деформационный блок или характерную деталь свода, может быть сведен к проверке несущей способности ее сжатой зоны.

Форма арки или свода, при которой любое сечение под действием нагрузки работает в наиболее рациональном для кладки режиме, т. е. симметрично сжато, наиболее рациональна и отвечает условию $M_{cr} = Hf_{cs}$, т. е. **безмоментной кривой**. На практике большинство построенных сводов в силу различных причин, а также из чисто эстетических соображений не абсолютно рациональны, их сечения обжаты несимметрично.

Растянутая часть сечения в работе не