

ПРОБЛЕМЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ ПУТЕМ НАДСТРОЕК

Ю.В. Халтурин, А.Ю. Халтурин

Реконструкция зданий стала в последнее время одним из основных направлений в области капитального строительства в исторически сложившихся городах. В условиях дефицита территорий и вполне приемлемого физического состояния существующих зданий устройство надстроек является эффективным мероприятием, поскольку позволяет увеличить полезную площадь зданий без уплотнения площади застройки и, следовательно, интенсифицирует использование городских земель. Результаты обследований фундаментов и стен многих эксплуатируемых зданий свидетельствуют об определенном резерве их несущей способности, что создает принципиальную возможность увеличения их высоты без ущерба для эксплуатационной надежности. Принятию решения о надстройке должно предшествовать детальное обследование строительных конструкций и оснований с целью определения их технического состояния и оценки возможности увеличения эксплуатационных нагрузок и воздействий.

Вопросы реконструкции при настройках должны решаться профессионально как в плане изменения облика, так и в плане принятия обоснованных технических решений по ремонтно-восстановительным мероприятиям (с ликвидацией последствий физического износа зданий и, возможно, с усилением конструкций). Однако интересы нетрадиционных инвесторов при реконструкции часто вступают в противоречие с требованиями строительных норм по обеспечению: безотказности и долговечности зданий; номенклатуры и объема инженерных изысканий; установленных правил приемки, эксплуатации и технической диагностики строительных объектов. Акционерные общества, промышленно-финансовые юридические и физические лица при преобразовании недвижимости преследуют цели снижения стоимости реконструкции и получения максимальной прибыли, часто в ущерб надежности строительных конструкций зданий. Поэтому при реконструкции в условиях частной собственности необходим диктат и мониторинг со стороны местных властей, отражающих интересы граждан, в первую очередь тех, которые будут находиться (проживать или работать) в реконструированных зданиях. Цель данной статьи –

показать возможные негативные последствия подхода к реконструкции здания с позиции минимизации ее стоимости.

Авторами статьи было выполнено обследование строительных конструкций здания Барнаульской Епархии Русской православной Церкви по ул. Ядринцева, 66 в городе Барнауле.

Проект реконструкции здания, имевшего на период проектирования титульное название «Духовное училище по пер. Ядринцева, 66 в квартале 152 в г. Барнауле», был разработан в 1996 г. творческой мастерской архитектора А.Ф. Деринга АО «Классика». В соответствии с данным проектом, над реконструируемым двухэтажным зданием должен быть надстроен только один этаж – мансардный. При реконструкции здания было надстроено два этажа: третий – с однослойными кирпичными стенами и четвертый мансардный в деревянных конструкциях. Один этот факт уже говорит о том, что при реконструкции были допущены значительные отклонения от проекта.

На момент обследования здание Епархии трехэтажное с мансардой, прямоугольное в плане с выступающей из главного фасада центральной частью. Размеры здания по наружному контуру по результатам измерений составляют 15,0х44,33 м. По конструктивной схеме большая часть здания – с поперечными несущими стенами и опиранием на них перекрытий из сборных железобетонных пустотных плит. При обследовании установлено, что строительство здания велось в два этапа. На первом этапе в начале 30-х годов прошлого столетия было возведено двухэтажное здание с кирпичными стенами и сводчатыми кирпичными перекрытиями по стальным балкам. Ширина здания по наружному контуру была равна 10,45 м, длина – 44,33 м.

На втором этапе строительства, в 1997-1998 гг., когда здание было передано Епархии, по всей длине здания со стороны дворового фасада была выполнена пристройка высотой в два этажа. Сводчатые кирпичные перекрытия были демонтированы и заменены перекрытиями из сборных железобетонных плит. Затем над старой частью здания и пристройкой надстроен третий этаж с однослой-

ными кирпичными стенами и мансардный этаж в деревянных конструкциях. Немного позднее к зданию со стороны дворового фасада пристроена церковь.

В ходе обследования было установлено, что при производстве и приемке строительно-монтажных работ, выполненных при возведении пристройки и надстройки, были допущены многочисленные нарушения строительных норм и правил. В результате ряд строительных конструкций получил дефекты и повреждения, без устранения которых нормальная эксплуатация здания невозможна. При этом возникла высокая вероятность обрушения части конструкций. Перечень допущенных нарушений весьма велик. В рамках этой статьи основное внимание уделим дефектам мансарды – верхнего этажа надстройки. По пристройке и церкви ограничимся лишь двумя примерами. Первый – опирание поперечной кирпичной несущей стены (толщиной 640 мм) первого этажа пристройки было выполнено непосредственно на сборную железобетонную пустотную плиту перекрытия подвала (продольная ось стены совпадает с продольной осью плиты) без установки под плитой опоры (стены или рамы), устройства фундамента и бетонирования пустот плиты. Второй – длина площадок опирания сборных железобетонных пустотных плит (с размерами в плане 1,5х6,3 м) перекрытия подвала под церковью составляла 80-85 мм, что меньше 90 мм, установленных в качестве минимально допустимых серией 1.141 вып. 64, и 120 мм, традиционно принимаемых в проектах из условия смятия кирпичной кладки и торцов плит, не имеющих бетонных вкладышей. Причем опирание плит в нарушение требований норм выполнено на ряд кирпича, уложенного на ребро, к тому же вертикальные швы между кирпичами не полностью заполнены раствором.

Мансарда над зданием Епархии устроена симметричной, по всей ширине здания и имеет треугольный силуэт. Наружные ограждения мансарды утеплены только в границах отапливаемых помещений, т.е. утеплены горизонтальные и наклонные участки потолка. Скаты крыши, лежащие выше перекрытия мансарды, неутеплены.

В качестве несущих конструкций мансарды использованы деревянные наслонные стропила из сосновых досок на ребро сечением 50х145 мм, с шагом – 1000-1060 мм. Верхние концы стропильных ног опираются на коньковый прогон, нижние – через мауэрлат на наружные стены. В средней части (на

уровне перекрытия мансарды) стропильные ноги опираются на балки, поддерживаемые системой стоек. Данные стойки установлены на сборные железобетонные плиты перекрытия третьего этажа. В промежутке между вышеуказанными балками и коньковым прогоном стропильные ноги опираются на подкосы. Для обеспечения устойчивости стропильной системы в продольном направлении здания дополнительно установлены подкосы.

Кровля над зданием устроена из оцинкованной кровельной стали.

В ходе обследования было установлено, что при устройстве мансарды допущено большое количество отклонений от норм, которые в случае их неустранения приведут к быстрому снижению несущей способности и эксплуатационных характеристик строительных конструкций и надстройки в целом:

1. Соединение кровельных листов между собой выполнено не фальцами, а путем устройства по продольным граням листов гребня (аналогично полуволне у асбестоцементных волнистых листов). При этом толщина листов составляет всего 0,5 мм и их изгибная жесткость не велика. При креплении листов к обрешетке гвоздями расстояние от продольного шва до гвоздя различно и достигает в отдельных местах 100 мм и более. Под обрешеткой не уложена паропроницаемая изоляционная пленка для защиты чердака от попадания снега и пыли. В результате продольные швы имеют большие зазоры, в которые легко проникает снег и дождь, особенно если они сопровождаются ветром.

2. Деревянные балки перекрытия мансарды находятся в толще утеплителя. При этом высота сечения балок всего 95 мм. Теплопроводность балок высотой 95 мм близка к теплопроводности кирпичной стены толщиной 1,5 кирпича, т.е. балки фактически являются мостиками холода.

Как известно, в отапливаемых зданиях и сооружениях несущие конструкции рекомендуются располагать так, чтобы они находились целиком либо в пределах отапливаемого помещения, либо вне его (смотри, например, п. 2.1. «Руководство по обеспечению долговечности деревянных клееных конструкций при воздействии на них микроклимата зданий различного назначения и атмосферных факторов». – М.: Стройиздат, 1981). Согласно пункта 2.2 данного Руководства, при соответствующем обосновании допускается располагать несущие деревянные конструкции частично внутри отапливаемого помещения, а частично вне его. При этом конструк-

ции должны защищаться от увлажнения и биоразрушения специальными бандажками. Однако никакой защиты балок предусмотрено не было.

В перекрытии мансардного этажа все балки находятся в толще утеплителя. При этом их нижняя грань находится в отапливаемом помещении, а верхняя – в холодном чердачном.

3. В перекрытии мансарды отсутствует слой пароизоляции. В результате в холодное время года в толще утеплителя и на конструкциях крыши образуется конденсат. Это приводит не только к снижению теплоизолирующих качеств утеплителя, но и к увлажнению балок перекрытия, и элементов стропильной системы. Увлажнение деревянных конструкций неизбежно приведет к их гниванию и выходу из строя.

4. Утепленные скатные поверхности чердачного перекрытия устроены невентилируемы. В карнизной части крыши отсутствуют продухи, над утеплителем – достаточный воздушный зазор. При отсутствии пароизоляции и вентиляции происходит увлажнение деревянных конструкций (стропильных ног, обрешетки) и утеплителя водяными парами, легко проникающими из теплого помещения мансарды. Увлажнение деревянных конструкций неизбежно приведет к их гниванию и выходу из строя.

5. В перекрытии мансарды уложен один слой утеплителя из мягких минераловатных плит «URSA» плотностью 25 кг/м³. Толщина утеплителя составляет 60–80 мм, что меньше требуемой. Расчетное сопротивление теплопередаче существующей конструкции чердачного перекрытия в 2,1 раза меньше требуемого сопротивления теплопередаче. Толщину утеплителя необходимо увеличить. По результатам расчетов минимальная толщина утеплителя – 180 мм, следовательно, необходимо, по меньшей мере, дополнительно уложить маты толщиной 100 мм.

6. Бруски обрешетки для крепления гипсокартонных листов чердачного перекрытия (листов, на которые уложен утеплитель) имеют сечение от 22х40 мм до 22х60 мм. Они прибиты снизу к балкам с шагом от 300 до 600 мм и имеют пролет в среднем 1 м. На чердаке нет ходовых мостиков. Гипсокартонные листы и даже бруски обрешетки не могут выдержать вес человека (согласно нормам, расчетная сосредоточенная нагрузка – 120 кгс). Если человек наступит мимо балки перекрытия даже на брусок обрешетки, то возможно его падение с высоты этажа.

7. Для вентиляции чердачного пространства в обоих фронтонах устроены отверстия диаметром по 360 мм. Их суммарная площадь составляет всего 0,2 м². Это в 2,5 раза меньше необходимой - 1/500 площади покрытия. Недостаточная вентиляция чердачного помещения при отсутствии пароизоляции и недостаточной толщине утеплителя приводят к тому, что кровля, обрешетка и верхняя часть стропильных ног в отопительный период покрываются толстым слоем инея. При его оттаивании происходит замачивание древесины, что приведет в конечном итоге к гниванию обрешетки и стропильных ног.

8. Балки перекрытия мансарды с максимальными пролетами не удовлетворяют условиям прочности. Действующие напряжения при загрузке расчетной снеговой и временной распределенной нагрузкой превышают расчетные сопротивления в 1,6 раза. Данные балки необходимо усилить.

При возведении мансарды здания не были соблюдены требования противопожарной защиты, устанавливаемые СНиП 21-01-97:

1. Мансардный этаж имеет один эвакуационный выход, в то время как в п. 6.13 СНиП 21-01-97 указано, что для общежитий (в мансарде располагаются комнаты для проживания студентов духовного училища) при высоте расположения этажа более 9 м и численности людей на этаже более 20, должно быть не менее двух эвакуационных выходов;

2. В чердачном помещении не предусмотрен выход на кровлю, не предусмотрен он и непосредственно из лестничной клетки (п. 8.3 СНиП 21-01-97). В здании нет пожарных лестниц, таким образом, выхода на кровлю вообще нет;

3. В здании не предусмотрены ограждения на кровле (согласно п. 8.11 СНиП 21-01-97 ограждения при угле кровли более 12 % должны предусматриваться при высоте карниза более 7 м);

4. Косоуры из стального проката и столбики сборных железобетонных ступеней не защищены от прямого воздействия огня, что является нарушением п. 5.18 СНиП 21-01-97.

Для приведения конструкций мансарды в эксплуатационно пригодное состояние необходимо:

а) усилить балки перекрытия мансарды с максимальными пролетами путем увеличения их сечения или постановкой дополнительных стоек (подкосов);

в) произвести уплотнение стыков кровельных листов и обеспечить непроницае-

мость кровли от снега и дождя при наличии ветра;

г) обеспечить вентиляцию утепленных скатных поверхностей перекрытия мансарды и всего чердачного пространства;

д) изменить конструкцию настила чердачного перекрытия – увеличить сечение, сделать настил сплошным, выполнить его крепление к балкам через черепные бруски;

е) устроить в перекрытии мансарды слой пароизоляции;

ж) увеличить толщину утеплителя в перекрытии мансарды;

з) устроить в чердачном помещении ходовые мостики.

и) устроить второй эвакуационный выход из мансардного этажа;

к) предусмотреть выход на кровлю из чердачного помещения;

л) устроить ограждения на кровле;

м) устроить пожарную лестницу;

н) выполнить огнезащиту косоуров и стоек ступеней.

Основные причины возникновения дефектов при строительстве мансарды над зданием Епархии достаточно очевидны – это стремление инвестора снизить затраты, а также низкий уровень квалификации инженерно-технических работников, осуществлявших руководство реконструкцией и, по-видимому, не понимавших возможные негативные последствия пренебрежения нормами проектирования и строительства. Главной задачей проектировщиков и строителей, безусловно, является удовлетворение потребностей заказчика, но профессионализм в их работе заключается, помимо прочего, в правильном понимании этих потребностей и, возможно, на более высоком уровне, чем представляет их себе заказчик. Стоит пойти на поводу инвесторов, нарушить требования норм и в конечном итоге можно получить техногенную катастрофу. Помочь это осознать

проектировщикам и строителям должны, прежде всего, надзорные органы и органы местной власти.

В целом причины низкого качества нового строительства и реконструкции можно разделить на две группы: организационные и технические. Организационные причины достаточно типичны – это неудовлетворительная работа внутрипроизводственной системы контроля качества выполняемых строительных процессов. К этим же причинам следует отнести слабый авторский надзор со стороны проектировщиков. На строительных объектах зачастую неудовлетворительно организован входной контроль качества проектной документации, входной контроль качества строительных материалов и конструкций, отсутствует нормативная техническая документация, а в некоторых случаях – паспорта и сертификаты на строительную продукцию. Кроме того, ухудшает положение низкая квалификация инженерно-технических работников и рабочих. Технические причины гораздо более разнообразны и их классифицировать сложнее.

Для решения проблемы низкого качества строительства необходим комплексный подход, а именно:

- постоянный производственный контроль в соответствии с требованиями нормативных документов;

- внедрение на строительных объектах системы контроля качества;

- обеспечение всех участников строительства необходимой нормативно-технической документацией;

- усиление контроля за строительством со стороны надзорных органов;

- систематизация и анализ причин появления дефектов и повреждений с последующей выработкой рекомендаций по их недопущению.