



УДК 69.009

Коклюгина Л.А. – кандидат технических наук, доцент,

E-mail: the-lusy@mail.ru

Коклюгин А.В. – старший преподаватель

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Адрес организации: 420043, Россия, г. Казань, ул. Зеленая, д. 1

Выбор вариантов реконструкции малоэтажных жилых зданий с учетом требований инвестиционных строительных проектов

Аннотация

Постановка задачи. Цель исследования – выявить возможность продления срока эксплуатации малоэтажных крупнопанельных жилых домов, построенных в середине прошлого века, с учетом реконструкции и особенностей финансирования инвестиционных строительных проектов в г. Казани.

Результаты. Основные результаты исследования состоят в рассмотрении проблемы реконструкции домов массовой застройки. Доказано, что состояние жилых домов должно определяться не по году строительства и сдачи в эксплуатацию, а по результатам технического обследования, выполненного специализированной организацией. По результатам обследования нужно принимать решение о сносе или реконструкции с обеспечением комфортного проживания. Рассмотрены варианты реконструкции таких домов путем сохранения несменяемых конструкций (фундаментов, стен, перекрытий) и возможности нахождения оптимального варианта по существующим критериям оценки и выбора для участников проекта с учетом производства работ в условиях сложившейся городской застройки.

Выводы. Значимость полученных результатов для строительной отрасли состоит в разработке механизма принятия оптимального конструктивного и организационно-технологического решения реконструкции домов массовой застройки с учетом надежности инвестиционных строительных проектов, их рентабельности и интересов участников в случае недостаточного финансирования.

Ключевые слова: малоэтажные крупнопанельные дома, варианты реконструкции, критерии оценки и выбора.

Проблемы эксплуатации жилых домов массовой застройки 1950-1960-х годов остро стоят как для жителей этих домов, так и для властей города.

Для решения жилищной программы, предполагавшей расселение жителей из коммунальных квартир, а также временного неблагоустроенного жилья (баракы, вагончики и т.п.) использовались методы индустриального строительства. Жилищная программа предполагала строительство экономичных пятиэтажных жилых домов с упрощенными объемно-планировочными решениями, с максимальным использованием сборных конструкций, поставляемых домостроительными комбинатами.

Программа была успешно реализована, причем путем комплексной застройки микрорайонов с одновременным строительством магистральных дорог, предприятий бытового обслуживания, школ, детских садов, игровых площадок, спортивных сооружений, зеленых зон.

В настоящее время остро стал вопрос о реконструкции микрорайонов массовой застройки середины прошлого века. Вызвано это тем, что во многих городах отсутствуют площадки для нового жилищного строительства. Известно, что стоимость реконструкции ниже стоимости нового строительства. Отсюда понятен интерес застройщиков и инвесторов к новым проектам. Но, как показывает опыт, без государственной поддержки такие проекты не могут быть выполнены.

В Москве проблему отсутствия площадей для застройки будут решать путем сноса малоэтажных жилых домов массовой застройки. Но это один из вариантов, возможность применения которого вызвана очень высокой стоимостью земли под этими домами, а также удобным расположением и высоким уровнем благоустройства данных

микрорайонов. Такие проблемы должны решаться комплексно с учетом многих факторов и таких местных особенностей, как наличие большого количества аварийных и ветхих домов.

В Казани вопрос о реновации не стоит так остро, как в Москве, по многим причинам. Но есть острая необходимость замены аварийного жилья.

При проведении технического обследования домов старой постройки сомнений в компетенции специалистов не возникает. Однако возникает вопрос, участвовали ли они в данной работе, пусть не в Германии, но хотя бы в Казани. Вскрытие стыков стеновых панелей жилых домов серии 605 в целях герметизации швов ремонтно-строительными организациями показало отличное состояние сварных соединений монтажных связей и закладных деталей конструкций. Это обусловлено соблюдением технических и проектных норм. После сварочных работ производилось цинковое газопламенное напыление согласно проектной документации. Говорить об окончании срока эксплуатации этих домов массовой застройки некорректно. Следует заметить, что некоторые «специалисты» определяют его 1930-1950 годами. Эти здания возводились из долговечных материалов, которые обеспечивают срок службы 100-150 лет при правильной эксплуатации и своевременном проведении текущего ремонта.

Состояние жилых домов должно быть определено по результатам обследования технического состояния, выполненного специализированной организацией, а не по году строительства и сдачи в эксплуатацию.

Проведенные обследования, в том числе и в Германии (типовая застройка военных городков Группы Советских войск), показали возможность продления эксплуатации типовых серий до 100-150 лет. Это явилось основой для проведения работ по комплексной реконструкции существующего жилищного фонда.

Анализ жилищного фонда г. Казани показывает, что до 95 % составляют дома, введенные в эксплуатацию до 1995 г., в том числе около 50 % в период массовой застройки (1956-1970 гг.), общая масса которых составляет значительное количество. Но на сегодня именно эта «возрастная» группа жилых домов более всего нуждается в реконструкции, в капитальном и текущем ремонте. Однако по результатам различных государственных программ ни ремонт, ни реконструкция не были реализованы, либо реализованы с нулевым или откровенно отрицательным эффектом для жителей этих домов.

Для комплексного решения проблемы необходимо разработать механизм принятия оптимальных конструктивных и организационно-технологических решений с учетом надежности инвестиционных проектов и их рентабельности. Такие проекты ежегодно выполняются как за счет государственного и местного бюджета, так и за счет средств частных инвесторов. Однако темпы производства работ невелики по ряду объективных причин.

Наиболее распространенными в г. Казани являются кирпичные жилые дома серии 1-447 и крупнопанельные дома серии 1-464. Имеющиеся на данный момент у этих жилых домов морально-эстетические недостатки были вызваны не только экономическими, но и технологическими причинами, выразившимися в недостаточном количестве башенных кранов (основных механизмах) грузоподъемностью свыше 5 тонн.

Преимуществами этих панельных домов являлся меньший расход стали на 15-20 %, простота монтажа и высокая степень заводской готовности с учетом того, что все сборные элементы изготавливались на домостроительных комбинатах.

Практика обследования технического состояния таких домов, проводившаяся для выполнения капитального ремонта, показала весьма хорошую надежность, которая позволяет выполнять работы по реконструкции, даже связанные с надстройкой этажей, с получением дополнительных площадей с минимальными затратами.

В зависимости от степени сложности работы по реконструкции могут быть представлены следующими вариантами:

- Восстановление надежности несущих и ограждающих конструкций без перепланировки (по сути, является капитальным ремонтом);
- Частичная перепланировка помещений в пределах одной квартиры с целью улучшения эксплуатационных качеств;
- Перепланировка квартир в пределах секции или этажа (квартиры в двух уровнях), но без увеличения строительного объема здания;

• Перепланировка квартир путем надстройки этажей или пристройки к основному зданию (наиболее часто встречается пристройка балконов, эркеров и лоджий, что позволяет увеличить площадь кухни).

Затраты составляют:

- Без изменения строительного объема – 25-30 %;
- С увеличением строительного объема – 30-50 % от восстановительной стоимости.

Реконструкция жилых зданий с увеличением строительного объема позволяет наиболее полно решать задачи строительства комфортного жилья и объектов обслуживания населения. Однако в данном случае предполагается отселение жильцов, что очень затратно и не всегда практически выполнимо.

Известно, что восстановительная стоимость – это текущая рыночная стоимость имущества с учетом амортизации за весь период эксплуатации. Это стоимость копии здания на дату оценки в текущих ценах без учета накопленного износа.

Выбор варианта конструктивно-технологического решения реконструкции жилого дома предполагает учет интересов всех участников:

- Жильцов (владельцев квартир)
- Инвестора
- Управляющей компании, обслуживающей дом
- Властей города и района
- Арендаторов нежилых помещений в доме
- Жителей соседних домов

Оценка же конструктивно-технологического решения на предмет эффективности использования в настоящее время осуществляется по критериям оценки. Известна классификация критериев развития конструктивных и технологических решений в общем виде:

1. Функциональные (технические) критерии – интенсивность функционирования технических объектов, надежность, безотказность, долговечность, ремонтпригодность, точность, стабильность различных физических параметров в процессе функционирования объекта, прочность.

2. Технологические критерии – трудоемкость изготовления, технологические возможности выполнения, использование различных материалов, членение технического объекта на элементы.

3. Экономические критерии – затраты материалов, энергии, затраты на получение и подготовку информации, габаритные размеры.

4. Антропологические (социальные) критерии – эргономичность, красота, безопасность, экологичность.

Практическое использование всех групп критериев представляет исключительно сложную задачу. Ясно, что оценка объекта потребует назначения веса каждого критерия. Такая многокритериальная задача не может быть решена в рамках объективных моделей. Поэтому наибольшее распространение в практике проектирования получили отдельные группы указанных критериев.

Следует также обеспечить оптимальность конструктивной формы реконструируемых зданий и сооружений. Известно, что процесс развития и совершенствования конструктивных форм предполагает нахождение таких параметров, которые позволили бы определить оптимальный вариант. Определять оптимальность можно разными методами – вариантными, аналитическими, по каждому показателю отдельно, либо комплексно на основе опыта проектирования. Однако обязательный комплексный учет всех основных критериев является главной трудностью проектирования.

В практике строительства применяются различные конструктивно-технологические решения реконструкции малоэтажных жилых зданий первых массовых серий в зависимости от индустриально используемых технологий, материалов и конструктивных элементов. Они могут быть представлены в виде четырех уровней сложности и капиталности.

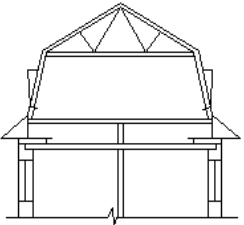
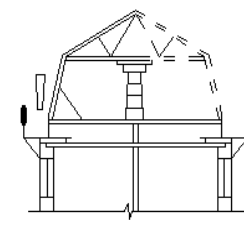
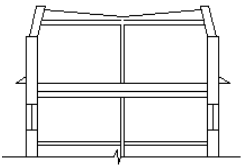
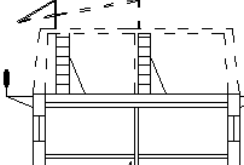
- Надстройка мансардных этажей;
- Пристройка малых объемов к фасадным поверхностям зданий в сочетании с мансардными этажами;
- Надстройка 1-3 этажами без перепланировки реконструируемых зданий;

- Расширение корпусов зданий с надстройкой до 9 этажей.

Приведенный комплекс имеет достаточно широкий диапазон конструктивных, организационно-технических и технологических решений, что позволяет с учетом сложившейся экономической ситуации, региональных условий и традиций применить один из рассматриваемых вариантов, например, надстройка мансардных этажей в условиях плотной городской застройки (табл.).

Таблица

Конструктивные и организационно-технологические решения реконструкции жилых зданий массовых серий без применения монтажных механизмов

№ п/п	Конструктивная схема	Технологическая схема производства работ	Конструктивно-технологические особенности
. Надстройка мансардных этажей			
1			1 этап. Устройство монолитного железобетонного обвязочного пояса; 2 этап. Каркас из деревометаллических шпренгельных ферм по стойкам и обвязочному брусу. Утепление из минераловатных плит; 3 этап. Ручная сборка из полуферм.
2			1 этап. Устройство несъемной опалубки из пенополистирольных блоков; 2 этап. Подача и укладка бетонной смеси с устройством мон. пояса по периметру стен; 3 этап. Ручная сборка опалубки и армирование.

По мнению ученых, технологический критерий относится к одному из основных показателей прогрессивности, т.к. он отражает степень рассогласования технических новшеств и организации технологического процесса в строительстве.

Следует учесть, что критерий технологичности тесно связан с другими критериями, например, стоимостными. Иногда этот критерий приходится заведомо ухудшать для улучшения более важных критериев в новых поколениях. Предполагается, что при проведении отработки конструкции кроме основных требований новизны, перспективности и других показателей технологичности следует учитывать показатели качества изделия, в том числе показатели назначения, надежности, эргономичности. Диапазон и характер изменения значения технологического критерия во времени варьируется от 0 до 1.

Однако правильно подсчитать трудоемкость выполнения работ особенно в мелкосерийном и единичном производстве достаточно сложно. Известно, что почти единственным возможным методом нормирования является субъективная оценка нормировщиком трудоемкости операции. Даже при большом опыте нормировщика часто возникают ошибки, что ведет к погрешностям в определении трудоемкости работ.

Реконструкция с надстройкой мансардных этажей чаще всего осуществляется в стесненных условиях городской застройки, когда прилегающие территории имеют постоянную систему дорог, инженерных сетей, площадок для отдыха, засаженных зелеными насаждениями и т.п. Поэтому есть факторы, исключаяющие проектное расположение средств механизации, зон складирования, мест приема материалов и полуфабрикатов. В каждом случае должна быть разработана индивидуальная технологическая карта по надстройке мансарды по примеру существующего здания, расположенного по адресу: г. Казань, ул. Р. Зорге, д. 13. Данная технологическая карта может применяться к другим жилым зданиям серии 1-464. Работы могут производиться в течение всего года. Производство работ осуществляется без отселения жильцов с обеспечением мер безопасности работающих и жильцов (рис.).

7. Терехов А. С. Новый генеральный план Минска в аспекте политики расселения жителей Беларуси // Архитектура и строительство. Республика Беларусь. 2015. № 6. <http://arcp.by/ru/article/novyy-generalnyy-plan-minska-v-aspekte-politiki-rasseleniya-zhiteley-belarusi> (дата обращения: 22.10.2017).
8. Khumpaisal S., Chen Z. Risk assessment in real estate development: an application of analytic network process // Journal of Architectural. Planning Research and Studies. 2010. № 7 (1). P. 103–116.
9. Murray S. L. Grantham K. Development of a Generic Risk Matrix to Manage Project Risks // Journal of Industrial and Systems Engineering. 2011. № 5 (1). P. 35–51.
10. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat <http://www.dissercat.com/content/povyshenie-effektivnosti-stroitel'nogo-proizvodstva-v-monolitnom-domostroenii-na-osnove-otsen#ixzz46LZGc1Fe> (дата обращения: 22.10.2017).

Kokliugina L.A. – candidate of technical sciences, associate professor
E-mail: the-lusy@mail.ru

Kokliugin A.V. – associate professor

Kazan State University of Architecture and Engineering

The organization address: 420043, Russia, Kazan, Zelenaya st., 1

The selection of options for reconstruction of low-rise residential buildings, considering the requirements of investment construction projects

Abstract

Problem statement. The purpose of the research is to identify the possibility of extending the life of low-rise large-panel residential buildings built in the middle of the last century, considering the reconstruction and features of financing investment construction projects in Kazan.

Results. The main results of the research contain the problem of reconstruction of houses of mass development. It is proved that the condition of residential buildings should be determined not by the year of construction and commissioning, but by the results of a technical survey carried out by a specialized organization. Based on the results of the survey, it is necessary to take a decision on demolition or reconstruction with the provision of comfortable living. The options for the reconstruction of such houses are considered by preserving non-replaceable structures (foundations, walls, overlappings) and the possibility of finding the optimal variant according to the existing criteria for evaluation and selection for the project participants, considering the production work in the conditions of the existing urban development.

Conclusions. The significance of the results obtained for construction industry consists in developing a mechanism for adopting the optimal constructive and organizational and technological solution for the reconstruction of houses of mass development, considering the reliability of investment construction projects, their profitability and the interests of participants in case of insufficient financing.

Keywords: low-rise large-panel houses, reconstruction options, evaluation and selection criteria.

References

1. Morozova T. F., Zayashnikov R. A., Yakunina Yu. I. Choice of organizational and technological solutions for the reconstruction of objects without termination of operation // Young Scientist. 2016. № 3. P. 162–168.
2. Lyudkovskiy A. M. Experience of strengthening the reinforced concrete frame with flat capitals installed on top of the overlap // Vestnik MGSU. 2015. № 4. P. 80–89.
3. Koklyugina L. A. Influence of the factor of the duration of construction of objects when making managerial decisions at the time of tenders // Izvestiya KGASU. 2015. 3 (33). P. 262–268.

4. Karaoglanov V. G. Evaluation of the effectiveness of organizational and technological solutions in the reconstruction of buildings. M. : CSRIOMTA, 2006. 178 p.
5. Imaikin D. G., Ibragimov R. A. The research of factors affecting on the tent building materials lifetime // Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. 2015. V. 18. № 14. P. 120–123.
6. Sormunen P. Energy efficiency of buildings the situation in Finland // Inzhenerno-stroitelnyi zhurnal. 2010. № 1. P. 7–8.
7. Terekhov A. S. The new general plan of Minsk in the aspect of the policy of settling the inhabitants of Belarus // Architectura i stroitelstvo. Republic of Belarus. 2015. № 6. <http://arcp.by/ru/article/novyy-generalnyy-plan-minska-v-aspekte-politiki-rasseleniya-zhiteley-belarusi> (reference date: 22.10.2017).
8. Khumpaisal S., Chen Z. Risk assessment in real estate development: an application of analytic network process // Journal of Architectural/Planning Research and Studies. 2010. № 7 (1). P. 103–116.
9. Murray S. L., Grantham K. Development of a Generic Risk Matrix to Manage Project Risks // Journal of Industrial and Systems Engineering. 2011. № 5 (1). P. 35–51.
10. Scientific library of dissertations and abstracts disserCat <http://www.dissercat.com/content/povyshenie-effektivnosti-stroitel'nogo-proizvodstva-v-monolitnom-domostroenii-na-osnove-otsen#ixzz46LZGc1Fe> (reference date: 22.10.2017).