

УДК 69.059.7:624.012.35

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ НА ОСНОВЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПРОДЛЕНИЯ ИХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

В.Т. Шаленный, д.т.н., проф., К.Б. Дикарев, Л.В. Калныш, А.С. Каменев,
С.Е. Понизов, соискатели

Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры

Постановка проблемы. Сохранение созданного в прошлом столетии фонда жилья и объектов соцкультбыта посредством грамотной эксплуатации и своевременной реконструкции становятся первостепенными задачами как для Украины, так и для других стран ближнего и дальнего зарубежья [1]. В крупнейших городах, таких как Москва, реализуются программы как модернизации, так и сноса малоэтажной застройки с утилизацией продуктов разборки и возведением на освободившихся пространствах современных жилищно-торгово-офисных комплексов [2]. А вопрос принятия обоснованного решения по сносу либо реконструкции жилых домов преимущественно первых массовых серий, с учетом факторов местоположения объектов, влияющих на их инвестиционную привлекательность, а также и их технического состояния продолжает оставаться **актуальной научно-прикладной проблемой**.

Краткий анализ разработок в выбранном направлении. Вопросам модернизации гражданских зданий, в том числе и с перепрофилированием, посвящены многие работы [3-5]. В Украине официально разрешенный статус перепрофилирование жилых помещений в объекты общественного назначения получило после введения в действие ДБН В.2.2-9-99 [6]. Возможные конструктивно-технологические решения при производстве таких работ в основном нашли отражение в ДБН В3.1-1-2002 [7]. Выбор инвестиционно-привлекательного варианта продления жизненного цикла гражданских зданий может осуществляться на основе разработанной и утвержденной в Российской Федерации методологии [8]. Ее развитием с конкретизацией можно считать и нашу опубликованную ранее концепцию [9]. Однако данная концепция требует дальнейших обоснований и развития в направлении конкретизации ее применения. Это мы считаем одной из **нерешенных прежде частей** рассматриваемой на конференции проблематики.

Поэтому **цель** данной статьи – пропаганда разработанной методологии выбора организационно-технологических решений продления жизненного цикла гражданских зданий на основе предложенной организационно-инвестиционной модели с конкретизацией этих решений по обоснованно выбранным направлениям.

В основе предложенной модели - взаимосвязи, предопределяющие эффективность протекания жизненного цикла рассматриваемого здания как разница между суммой позитивно направленных доходов от эксплуатации

объекта $d_1(t) = \sum D_i(t) / F_1$ и, отрицательно действующими, суммарными удельными, на единицу общей площади F_1 издержками, слагаемыми из инвестиций в реализацию проекта и эксплуатационных затрат: $u(t) = \sum K_i(t) + \sum \mathcal{E}_i(t)$ (Рис.1а).

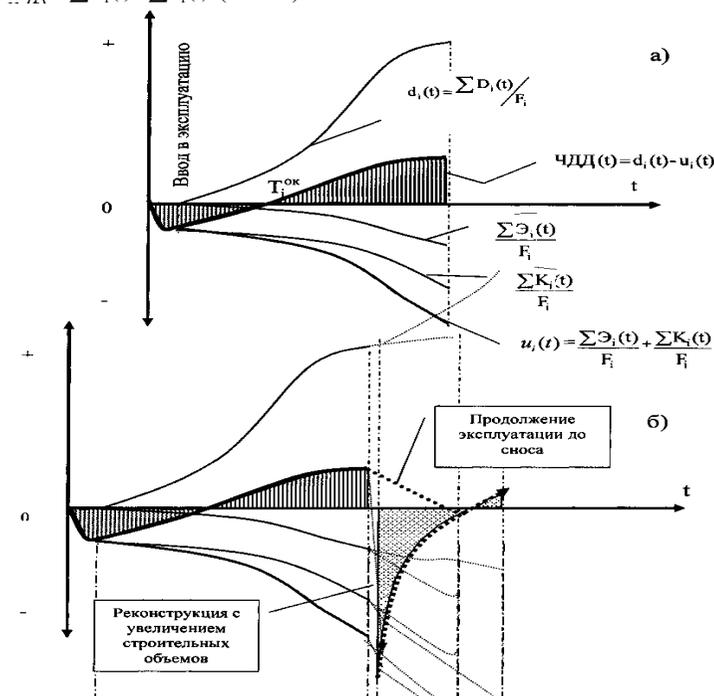


Рис.1. Взаимосвязи финансовых потоков жизненного цикла здания: а)- принципиальная схема формирования показателя коммерческой эффективности проекта; б)- модель, поясняющая возможность выбора эффективного варианта модернизации объекта с его терморемедиацией и увеличением полезной площади

На показанной модели, расширяем границы жизненного цикла на возможную модернизацию и продолжение эксплуатации здания. Принципиально возможные при этом варианты показаны на Рис.1б. Сначала отметим, что, для гражданских зданий, ожидаемый доход от продолжения эксплуатации объекта, с некоторой долей условности, но в соответствии с принятыми в теории управления проектами положениями, можно количественно выразить путем капитализации поступлений от аренды помещений. С некоторого момента, эксплуатация объекта без модернизации приведет к увеличению издержек и сокращению доходов. Увеличение издержек связано с расходами на поддержание изношенного здания

путем ремонтов и др. Доходы будут уменьшаться по причинам увеличения морального и физического износа объекта. На кривой доходов неизбежен перелом, а кривая расходов еще стремительней опускается вниз. Эксплуатация объекта становится убыточной. Ликвидация объекта также требует затрат.

Отсюда, продление жизненного цикла объекта может быть целесообразным только путем его реконструкции с прогнозируемыми издержками и доходами. Чтобы уменьшить будущие издержки, в первую очередь, необходима терморемедиация здания. Однако только «санации» зданий, в условиях экономики Украины, с применением известных, преимущественно зарубежных технологий ее осуществления, недостаточно для того, чтобы дополнительные вложения окупились в приемлемые для инвесторов сроки. Нужно не только остановить падение кривой расходов за счет терморемедиации с минимальными удельными инвестициями, но и существенно увеличить скорость прироста доходов.

Для достижения последнего, в нашей обобщенной модели, легко обосновывается целесообразность увеличения общей площади здания путем надстройки и пристройки, а также улучшения потребительских свойств реконструируемых объектов, количественно выражаемых в стоимости арендной платы. В рыночных условиях, она должна учитывать местоположение объекта и другие конструктивно-планировочные его особенности.

Таким образом, представленная на Рис.16 модель принципиально показывает, что, если для определенной части зданий, расположенных в привлекательных местах, своевременно произвести модернизацию объекта для сокращения издержек, прежде всего, путем энергосберегающих мероприятий, а также увеличения доходов за счет прироста полезных площадей и объемов, то, существенно удлиняя продолжительность (жизнь) проекта, инвестор может ожидать получения намного больших доходов от своевременной реконструкции объекта, чем от продолжения его эксплуатации с увеличивающимися издержками и сокращающимися доходами.

Полученная организационно-инвестиционная модель позволяет сосредоточиться на развитии следующих направлений совершенствования конструктивно-технологических решений продления жизненного цикла гражданских зданий:

- системы наружного утепления и отделки зданий;
- внутренняя перепланировка с образованием большепролетных проемов в несущих стенах;
- совмещение усиления с пристройкой эркеров, лоджий и балконов;
- организационно-технологические схемы надстройки одного или нескольких этажей в металлическом каркасе;
- многоэтажная не нагружающая надстройка.

Три последних направления принципиально охарактеризовано в опубликованной монографии [10]. В части перепланировки преимущественно первых этажей жилых домов, развитие технологии видим в конструктивных решениях и организации работ по устройству проемов в стенах и

перегородках. Основу выполненных здесь усовершенствований составил запатентованный в Российской Федерации способ усиления несущей стены перед образованием проема [11]. Чтобы не ожидать набора прочности бетоном монолитирования, нами предложено производить расклинку системы еще при монтаже рам при завинчивании стягивающих шпилек. Это решение получило правовую охрану на Украине в виде патентов на изобретение и полезную модель [12, 13].

В показанном направлении, собрана и продолжает накапливаться проектно-технологическая и сметная документация по реконструкции большого числа гражданских зданий для перевода их в помещения общественного назначения с образованием новых проемов в г. Запорожье, Днепродзержинск, разработана и реализуется методика обработки полученной таким образом информации для получения искомым взаимосвязей, устанавливаются рациональные границы применимости имеющихся конструктивно-технологических решений, продолжается поиск новых, более эффективных разработок.

Методически новым при этом считаем применения методов профилей или радаров конкурентоспособности различных конструктивно-технологических решений. Наиболее детально эта методика проработана при оценке известных и предлагаемых нами систем утепления и отделки зданий и сооружений. Выдвинув гипотезу о существовании комплексного показателя K_c , который, в совокупности, характеризует влияние отобранных, наиболее значимых факторов на конечные показатели технологичности, такие как стоимость и трудоемкость, сравнительная оценка конструктивно-технологических систем производится путем сравнения площадей, которые ограничены полученными профилями на одном и том же оценочном поле:

$$K_c = \frac{S_{np}}{S} = \frac{\frac{X_1}{2} + X_2 + X_3 + \dots + X_{n-1} + \frac{X_n}{2}}{(n-1)H} \rightarrow 1,$$

где X_1, X_2, \dots, X_n – координаты вершин профиля;

n – количество отобранных факторов;

H – ширина оценочного поля;

S_{np} – площадь профиля;

S – площадь оценочного прямоугольного поля; схематически изображенного на Рис.2.

Построенные на одном и том же оценочном поле профили позволяют легко увидеть, в чем одна система лучше другой, а в чем ей уступает. А в итоге, мы имеем методическую базу, позволяющую принимать количественно обоснованное решение и соответствующие рекомендации по использованию того или иного предпроектного предложения. Это решение будет как экономически обоснованным, так и удовлетворяющим предварительно оговоренным условиям заказчика и возможных подрядных организаций.



Рис.2. Схема сравнения двух конструктивно-технологических систем по методу профилей конкурентоспособности

В **заключении**, авторы отмечают, что результаты уже выполненных и кратко изложенных здесь научных исследований позволяющим считать себя обладателями комплекса относительно новых, узко специальных знаний по технологии и организации модернизации гражданских зданий с возможностями оценки их эффективности, а значит, как целесообразности, так и их надежности с безопасностью. Намеченные в данной работе пути дальнейших научно-технических изысканий, в результате их осуществления, предполагают создание практических рекомендаций и технологических регламентов, позволяющих достаточно эффективно осуществлять рассмотренные относительно новые и специфичные, но при том сегодня и безусловно необходимые, предпроектные, а затем и строительно-монтажные работы в направлении эффективного продления жизненного цикла преимущественно гражданских зданий.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Булгаков С.Н. Реконструкция жилых домов первых массовых серий и малоэтажной жилой застройки. М.: ООО «Глобус», 2001. – 248 с.
2. Колосков В.Н., Олейник П.П., Тихонов А.Ф. Разборка жилых зданий и переработка их конструкций и материалов для повторного использования. – М.: Изд-во АСВ, 2004. – 200с.
3. Максименко В.А., Некрасова М.А., Шабля В.Ф. Проблемы массовых перепланировок жилого и нежилого фондов в Москве //Промышленное и гражданское строительство. - 1998. - №8. - С. 32-33.

4. Поляков Е.В. Реконструкция и ремонт жилых зданий М.: Стройиздат, 1972. – 192 с.
5. Савийский В.В., Болотских О.Н. Ремонт и реконструкция гражданских зданий. - Харьков: Изд. дом “Ватерпас”, 1999.- 287 с.
6. ДБН В.2.2-9-99. Будівлі і споруди. Громадські будинки та споруди. - Київ: Держбуд України, - 1999. – 53 с.
7. ДБН В3.1-1-2002. Ремонт и усиление несущих и ограждающих строительных конструкций и оснований промышленных зданий и сооружений. - Киев: НИИСП Госстроя Украины, - 2002. – 82 с.
8. Методические рекомендации по технико-экономической оценке эффективности реконструкции жилых зданий и определению сроков окупаемости затрат. М.: Госстрой России, ЦНИИЭПжилища, 1998. –32с.
9. Шаленный В.Т. Концепция обоснования энергосберегающих организационно-конструктивно-технологических решений в жизненном цикле гражданских зданий //Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, - Дніпропетровськ: - 2003.- №12. - С.56 - 64.
10. Шаленный В.Т. Организационно-технологические аспекты энергосбережения при модернизации производства конструкций и зданий из бетона: - Днепропетровск: Наука и образование, 2002. - 200с.
11. Патент РФ № 2160346, кл. E04G323/02. Способ образования проема в стене /А.А. Копытовский, И.Б. Нудьга, С.М Рачкин и Г.Б. Шойхет. Заявл. 02.06.99, Опубл. 10.12.2000г., БИ №34.
12. Спосіб утворення прорізу у несучій стіні: Пат. України №68112А, МПК⁷ E04G23/02, /Шаленний В.Т., Савицький М.В., Большаков В.І., Понізов С.Є - №2003109127; Заявл. 09.10.03; Опубл. 15.07.04, Бюл. №7. -2с., іл.
13. Спосіб утворення прорізу у несучій стіні.: Пат. України №11921, МПК⁷ E04G23/02, /Шаленний В.Т., Каменев О.С., Вигонний А.Г. -№200506759; Заявл. 11.07.05; Опубл. 16.01.06, Бюл. №1. -2с., іл.

УДК 625.1

ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ РАСЧЁТА УСТОЙЧИВОСТИ ФУНДАМЕНТОВ ПРИ ВОЗМОЖНОСТИ ГЛУБОКОГО СДВИГА

В.Б. Швец д.т.н., профессор, О.А. Рубан к.т.н., доцент,
Ю.Б. Балашова к.т.н., доцент, В.В. Ковалёв асп.

Приднeпровская государственная академия строительства и архитектуры,
г. Днепропетровск

Для оценки устойчивости фундаментов, которые располагаются в зоне глубокого сдвига, в настоящее время применяется расчётная схема «метода отсеков». Многофункциональность и оптимизационные критерии данного метода и методов, построенных на его базе, обуславливается наличием семейства поверхностей скольжения, расположением точки силовых