



СУДЕБНАЯ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ И СТОИМОСТНАЯ ЭКСПЕРТИЗЫ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Сборник материалов Национальной научно-практической конференции
(г. Москва, 30 сентября – 1 октября 2021 г.)

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2021

ISBN 978-5-7264-2938-0

Москва
Издательство МИСИ – МГСУ
2021

УДК 34:69
ББК 67:38
С89

- С89 **Судебная строительно-техническая и стоимостная экспертизы: проблемы и пути их решения** [Электронный ресурс] : сборник материалов Национальной научно-практической конференции (г. Москва, 30 сентября – 1 октября 2021 г.) / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра организации строительства и управления недвижимостью. — Электрон. дан. и прогр. (2,15 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2021. – Режим доступа: <http://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkrdostupa/> — Загл. с титул. экрана.
ISBN 978-5-7264-2938-0

В сборнике материалов Национальной научно-практической конференции представлены результаты обмена опытом ведущих ученых, практикующих экспертов в области судебной строительно-технической и стоимостной экспертиз, а также поиск решений для актуальных проблем судебно-экспертных исследований в современном уголовном, гражданском, административном судопроизводствах.

Для практикующих судебных экспертов и специалистов, осуществляющих судебную строительно-техническую и стоимостную экспертизы, ведущих ученых, аспирантов и магистрантов ВУЗов.

Научное электронное издание

*Материалы публикуются в авторской редакции.
Авторы опубликованных материалов несут
ответственность за достоверность
приведенных в них сведений.*

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2021

Ответственная за выпуск *Ю.В. Ларионова*

Институт экономики, управления и коммуникаций в сфере строительства и недвижимости
(ИЭУКСН НИУ МГСУ)

Сайт: www.mgsu.ru <https://euis.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Instituti/EUIS/>

Тел./факс: +7 (495)287-49-19 вн. 31-61

E-mail: ieuksn@mgsu.ru

Кафедра организации строительства и управления недвижимостью (ОСУН)

Тел. +7 (499)183-85-57

E-mail: osun_kaf@mgsu.ru

Для создания электронного издания использовано:
Microsoft Word 2010, ПО Adobe Acrobat

Подписано к использованию 10.12.2021. Объем данных 2,15 Мб.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет».
129337, Москва, Ярославское ш., 26.

Издательство МИСИ – МГСУ.
Тел.: (495) 287-49-14, вн. 14-23, (499) 183-91-90, (499) 183-97-95.
E-mail: ric@mgsu.ru, rio@mgsu.ru.

Содержание

<i>Грабовый К.П.</i> Нотариальная экспертиза как особый способ проведения судебных строительно-технических исследований.....	6
<i>Османова Е.В., Абдалов Р.Е., Бутырин А.Ю.</i> Конструктивные недостатки крупнопанельного домостроения как фактор негативного влияния на микроклимат жилых помещений.....	15
<i>Абдалов Р.Е., Акрстиний В.А.</i> Комбинаторика в инструментальном исследовании микроклимата помещений жилых зданий при производстве судебной строительно- технической экспертизы.....	23
<i>Касымова М.Т., Адыракаева Г. Дж.</i> Установление причин возникновения дефектов при обследовании зданий и сооружений.....	31
<i>Чеканов А.И., Федорович А.С.</i> Особенности проведения судебно-экспертных исследований объектов капитального строительства, включая вопросы возможности их приведения в первоначальное состояние.....	40
<i>Литейщикова Е.П.</i> Взаимодействие экспертов-строителей со следственными органами и судом: проблемы организации.....	50
<i>Терешина А.А., Халявина А.А.</i> Формирование комплексного методического подхода к судебно- экспертным исследованиям строительных объектов и материалов, поврежденных пожаром.....	61
<i>Симонов Н.А.</i> Некоторые методы классификационных судебно-экспертных исследований в отношении фактически выполненных строительных работ.....	66
<i>Грабовый П.Г., Луняков М.А., Ажимов Т.З.</i> Особенности воздействия внешней среды на деловую и инновационную активность предприятий инвестиционно-строительного комплекса (на примере Республики Татарстан).....	76
<i>Ларионова Ю.В., Гришанкова Е.А.</i> Затопление жилых помещений в многоквартирных домах по вине управляющих организаций: судебная практика, ответственность за причинение вреда.....	95

<i>Никишов Д.И.</i> Функционирование коммунальной сферы: особенности, проблемы, перспективы.....	101
<i>Ратушина А.Н., Нечетный Н.Ю.</i> Особенности и основные этапы внедрения программы реновации жилищного фонда в городе Москве.....	107
<i>Гара Б.А.</i> Проблемы развития жилищно-коммунального хозяйства: анализ, поиск решений.....	118
<i>Шхагошев И.А.,</i> Внедрение технологии “Умный дом” для повышения уровня комфортности в ЖКХ.....	124
<i>Абрамов В.А.</i> Проблемы применения вентилируемых фасадов при капитальном ремонте многоквартирных домов.....	133
<i>Шихмачева Н.А., Нечетный Н.Ю.</i> Технологические особенности применения системы навесных вентилируемых фасадов для повышения энергоэффективности здания.....	138

*Грабовый К.П.,
д.э.н., профессор, профессор кафедры ОСУН
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»*

НОТАРИАЛЬНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАК ОСОБЫЙ СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ СУДЕБНЫХ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Ключевые слова: судебная строительно-техническая экспертиза, нотариальная экспертиза, экспертное исследование, заключение эксперта, нотариус.

Аннотация: В статье приводится анализ понятия нотариальной экспертизы. Описывается порядок назначения и проведения нотариальной экспертизы. Анализируются особенности и нюансы порядка проведения нотариальной экспертизы и составления заключения эксперта.

Новая норма в АПК – ст. 69 «Основания освобождения от доказывания», которая вступила в силу в 2015 году, расширила полномочия действий нотариусов. Данная норма предусматривает, что обстоятельства, подтверждённые при совершении нотариальных действий, не требуют доказательств. При этом в ГПК НА эта норма появилась годом ранее и отражена в ст. 61 ГПК РФ «Основания для освобождения от доказывания».

Принятие данных поправок о расширении полномочий нотариусов было нацелено на регулирование и поддержание гражданских правоотношений, а также в перспективе на снижение нагрузки на гражданское и арбитражное судопроизводство. Для участков судебных процессов стало преимуществом возможность обеспечить доказательства по делу через проведение экспертиз путем их нотариального удостоверения.

Возможность обеспечить доказательства путём нотариального удостоверения через проведение экспертных исследований стала полезна для участников арбитражного процесса.

Рассматривая в совокупности Арбитражный процессуальный кодекс РФ и Основы законодательства РФ о нотариате касательно нотариальной экспертизы следует отметить следующее:

1) По существу в АПК РФ закрепляется новый вид внесудебной процедуры. Обжалование нотариальной экспертизы возможно через суд общей юрисдикции аналогично порядку обжалования нотариальных действий;

2) Суд обязан принимать данную экспертизу в качестве доказательств, тем самым в некоторых случаях заменяя судебную экспертизу, в отличие от которой нотариальная экспертиза предполагает лишь гарантию, что нотариус обязан предупредить эксперта об ответственности за заведомо ложные показания и/или заключения.

При разрешении спорных ситуаций, суд на основании ч.1 ст.79 ГПК РФ вправе назначить судебную экспертизу для ответа на вопросы, требующие специальных познаний в различных областях науки, техники или ремесле. Однако, зачастую, ситуация не позволяет ждать назначения судебной экспертизы, ввиду быстрого изменения спорного объекта. Например, будут устранены последствия какой-либо аварии, либо при разрыве договорных отношений между заказчиком и подрядчиком по строительству какого-либо объекта, возникает необходимость заводить на объект другого подрядчика, который продолжит строительство и будет устранять недостатки созданные предыдущим подрядчиком. Соответственно, возникает необходимость зафиксировать состояние объекта, оставленное предыдущим подрядчиком, т.е. зафиксировать доказательную базу, при дальнейшем разбирательстве спорной ситуации в суде. В таких случаях, для обеспечения доказательств, возможно проведение экспертизы по постановлению нотариуса, на основании ст. 103 Основ законодательства РФ о нотариате. Результаты нотариальной экспертизы могут использоваться в суде как письменные доказательства.

Таким образом, можно сформулировать определение рассматриваемого понятия следующим образом: нотариальная экспертиза является процессуальным действием, включающим в себя проведение экспертного исследования и составление заключения эксперта по вопросам, поставленным перед экспертом по постановлению нотариуса с целью обеспечения доказательств, необходимых при рассмотрении в судебном производстве или в административных органах. Нотариальная экспертиза – это полноценное экспертное исследование, которое оформляется в соответствии со всеми процессуальными требованиями, предъявляемыми к судебной экспертизе.

Основной особенностью нотариальной экспертизы является то, что назначается она не судом, следователем или государственным органом, а нотариусом в отсутствие судебного дела (спора) – это внесудебная экспертиза, с полным комплексом признаков судебной экспертизы.

Таким образом, преимущественно цель нотариальной экспертизы заключается в обеспечении доказательной базы в судебном разбирательстве первой инстанции. При этом возможность использования нотариальной экспертизы в апелляционной инстанции не исключена.

Можно выделить следующие особенности Заключения эксперта, выполненного на основании постановления нотариуса (нотариальной экспертизы):

- Вид доказательства, предусмотренный законодательством, согласно первой части статьи 103 Основ законодательства Российской Федерации о нотариате;

- Назначение экспертизы специально уполномоченным лицом – Нотариусом

- Предупреждение эксперта об уголовной ответственности за дачу заведомо ложного показания и/или заключения по статье 307 УК РФ согласно части 6 статьи 103 Основ законодательства о нотариате;
- Процессуальная форма – судебная экспертиза;
- Закрепление в законодательстве порядка и содержания процедуры проведения экспертизы согласно «соответствующими нормами гражданского процессуального законодательства Российской Федерации» (часть 2 статьи 103 Основ законодательства о нотариате)
- «Основание для освобождения от доказывания» (часть 5 статьи 61 ГПК РФ, часть 5 статьи 69 АПК РФ);
- Результаты нотариальной экспертизы можно использовать как доказательство в дальнейшем судебном процессе, так как данный вид экспертизы не противоречит ГПК, АПК и УПК РФ;
- Перечень экспертов и экспертных организаций остаётся за выбором заявителя.

Далее рассмотрим порядок назначения и проведения нотариальной экспертизы.

Согласно ч.1 ст. 102 Основ законодательства о нотариате заинтересованные лица (предполагаемый истец или ответчик) имеют право обратиться к нотариусу с заявлением об обеспечении доказательств, которые в последующем судебном деле могли бы подтвердить их правоту и быть противопоставлены мнению противной стороны, при том что указанные лица считают, что данные доказательства в будущем могут стать недоступны для экспертного исследования в таких случаях, как последствия залива помещения могут быть устранены или следы от некачественного ремонта помещения могут исчезнуть. Возможность такого обращения к нотариусу предусмотрена только при условии, когда

дело, для которого данные доказательства будут иметь силу, на данный момент еще не возникло и не находится на рассмотрении в судебном или административном органе.

Основанием для назначения нотариальной экспертизы является Заявление нотариусу о проведении технической экспертизы. В Заявлении с просьбой о назначении экспертизы нотариусом в порядке обеспечения доказательств указываются: цель проведения экспертизы, объект экспертизы, вопросы, которые необходимо поставить на разрешение эксперту, данные о предлагаемой экспертной организации либо эксперте, данные о заявителе, данные об оппоненте.

Нотариус вправе корректировать вопросы, задаваемые эксперту, с учетом вида экспертизы, характеристик объекта исследования и конкретных обстоятельств дела, с целью получения объективного и всестороннего заключения эксперта. При вынесении Постановления о назначении экспертизы, нотариус отражает в Постановлении:

- цель экспертизы;
- вид назначаемой экспертизы;
- факты для подтверждения либо опровержения которых назначается экспертиза;
- перечень предоставляемых эксперту материалов и документов либо описание прилагаемого к Постановлению объекта исследования;
- перечень вопросов, поставленных перед экспертом / экспертами на разрешение;
- данные о заинтересованных лицах (заявитель, оппонент);
- наименование Экспертной организации (эксперта);
- лицо, оплачивающее экспертизу;
- последняя дата представления экспертизы.

Порядок извещения участников: на дату и время вынесения Постановления, нотариус приглашает всех заинтересованных лиц, данные о которых обязан предоставить заявитель.

Нотариус со своей стороны обязан известить заинтересованные стороны о месте и времени проведения экспертизы, однако неявка указанных лиц не выступает препятствием для дальнейшего проведения экспертного исследования. При этом возможно проведение экспертизы и без извещения одной из сторон, когда на данный момент невозможно определить, кто в будущем будет участником судебного дела, или когда дело не терпит отлагательства. Формулировка этого условия по законодательству неконкретна.

Отметим некоторые нюансы и неопределенности в порядке извещения сторон о проведении экспертизы.

Во-первых, нигде не прописаны конкретные сроки извещения сторон, а также сам порядок и процедура извещения сторон. Следовательно, весьма вероятна такая ситуация, когда намеренно сторона привлекает нотариуса из региона, для того, чтобы другая сторона физически не успела добраться до места проведения осмотра. Т.е. сторона заведомо пытается склонить нотариуса и эксперта, проводящего исследование в свою сторону, чтобы выводы по экспертизе были написаны в свою пользу.

Во-вторых, пока нет точного количества участников, т.к. отсутствует само дело. Возможно, в ходе судебного производства возникнут например третьи лица, тогда и они должны были бы присутствовать на нотариальной экспертизе. Этим может воспользоваться в своих интересах сторона, проводившая нотариальное исследование.

Порядок выбора эксперта и места проведения экспертизы также является спорным и до конца не отрегулированным законодательством нюансом.

Особенность норм ГПК РФ заключается в том, что он двояко трактует выбор эксперта при осуществлении нотариальной экспертизы следующим образом:

- заинтересованные лица подбирают «своих» экспертов;
- в случае отсутствия всех сторон на нотариальной экспертизе, нотариус взаимодействует только с представителем явившейся стороны.

Следует также отметить некоторые особенности и нюансы порядка выбора эксперта и места проведения экспертизы.

Возможна следующая ситуация: одна из сторон не успела явиться или получила извещение с опозданием, тем самым не успела представить свой перечень вопросов для проведения экспертизы, которые напрямую влияют на результаты и выводы по экспертизе, а также решение суда. В этом случае можно говорить об отсутствии защиты прав опоздавшего лица при нотариальном производстве, как это имеет место в практике в судебных процессах.

Порядок выбора экспертного учреждения также не определен: кто, как и когда выбирает, особенно в случае неявки одной из сторон. Как следствие возможна следующая ситуация: заинтересованное лицо, заведомо знающее в дальнейшем разрешении спора в суде, обращается к нотариусу и проводит нотариальную экспертизу в выбранной и экспертной организации, тем самым лишая шансов другую сторону оспорить доказательство уже при рассмотрении дела в суде.

По окончании проведения нотариальной экспертизы заинтересованному лицу выдается по одному экземпляру каждого документа - Заключение эксперта, составленного в порядке обеспечения доказательств, а по одному экземпляру остается у нотариуса.

Таким образом, проведение нотариальной экспертизы представляет собой получение весомого заключения эксперта в досудебном порядке, которое равносильно судебной экспертизе. Проведение экспертизы в

порядке нотариального обеспечения доказательств — это единственный способ получения полноценной экспертизы с «подпиской» эксперта по ст. 307 УК РФ во внесудебном порядке. Значимость такой экспертизы заключается в том, что обстоятельства, установленные нотариусом, не подлежат доказыванию, что закреплено в законодательстве.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса и эксплуатации недвижимости: учебник / под общ. научн. ред. П.Г. Грабового. – 20е изд., перераб. и доп. – Часть II. – Москва: Проспект, 2012. – 416 с.;

2. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений;

3. Судебная строительно-техническая экспертиза: курс лекций / А.Ю. Бутырин; М-во образования и науки Росс. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. Москва: МГСУ, 2014. 194 с.

4. Бутырин А.Ю., Статива Е.Б., Манухина О.А. Восемь законов логики для судебного эксперта-строителя // Теория и практика судебной экспертизы. 2021. Т. 16. № 1. С. 19–32.

5. Сервейинг: организация, экспертиза, управление. Часть первая. Организационно-технический модуль: учебник / под общ. науч. ред. проф. П.Г. Грабового. — 2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство «АСВ», Издательство «Просветитель», 2021. — 584 с.

6. Сервейинг: организация, экспертиза, управление. Часть вторая. Экспертиза инвестиционного проекта. Управление рисками: учебник / под общ. науч. ред. проф. П.Г. Грабового. — 2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство «АСВ», Издательство «Просветитель», 2021. — 448 с.

7. Сервейинг: организация, экспертиза, управление. Часть третья. Эксплуатационно-управленческий модуль: учебник / под общ. науч. ред. проф. П.Г. Грабового. — 2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство «АСВ», Издательство «Просветитель», 2021. — 520 с.

8. Сервейинг: организация, экспертиза, управление. Практикум в 3 частях. 2-е изд., перераб. и доп. / под общ. науч. ред. проф. П.Г. Грабового. — Москва: Издательство «АСВ», Издательство «Просветитель», 2021. — 624 с.

9. Экономика и управление недвижимостью. В двух частях / под ред. д-ра экон. наук, проф. П.Г. Грабового. — Москва: Издательство «АСВ», ИИА «Просветитель», 2019. — 512 с.

10. Реконструкция и обновление сложившейся застройки города. В двух частях / под ред. д-ра экон. наук, проф. П.Г. Грабового, д-ра техн. наук, проф. В.Ф. Касьянова. — Москва: Издательство «АСВ», ИИА «Просветитель», 2020. — 672 с.

Османова Е.В.,
*студентка кафедры «Организация строительства
и управление недвижимостью»
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский
государственный строительный университет»,*

Абдалов Р.Е.,
*студент кафедры «Организация строительства
и управление недвижимостью»
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский
государственный строительный университет»,*

Бутырин А.Ю.,
*докт. юрид. наук, заведующий лабораторией судебной строительно-технической
экспертизы Федерального бюджетного учреждения Российский федеральный центр
судебной экспертизы при Министерстве юстиции Российской Федерации,
профессор кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью»
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский
государственный строительный университет»*

КОНСТРУКТИВНЫЕ НЕДОСТАТКИ КРУПНОПАНЕЛЬНОГО ДОМОСТРОЕНИЯ КАК ФАКТОР НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ НА МИКРОКЛИМАТ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Ключевые слова: микроклимат помещений, крупнопанельное домостроение, судебная строительно-техническая экспертиза.

Аннотация: В данной статье рассмотрена статистика строительства и ввода в эксплуатацию жилых зданий по материалам стен в Российской Федерации. На основании статистики проведен анализ материалов ограждающих конструкций, а также сопоставление достоинств и недостатков крупнопанельного и монолитного домостроения. Определено, что одними из существенных недостатков крупнопанельных жилых зданий являются низкие эксплуатационные показатели, в частности – показатели микроклимата помещений. Авторами приведены особенности крупнопанельного домостроения, которые влияют на микроклимат помещений в зданиях. Выделенные особенности являются частыми причинами нарушений параметров микроклимата помещений, что, в свою очередь, порождает судебные споры и необходимость проведения судебной строительно-технической экспертизы.

Темпы строительства и ввода в эксплуатацию жилых домов в 2020 году благодаря программе льготной ипотеки остались на прежних высоких уровнях роста. На основании опубликованной информации Федеральной службы государственной статистики (Росстат), с января по декабрь 2020 года введено 1121,6 тысяч квартир общей площадью 82,2 млн м² (рис. 1) [1].

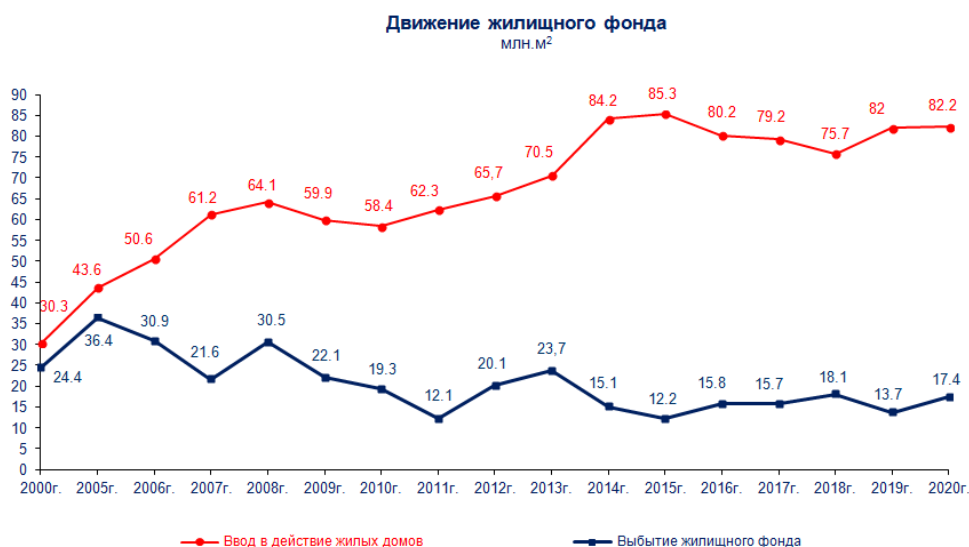


Рис.1. Движение жилищного фонда

Застройщики – юридические лица в 2020 году для жилищного домостроения выбирали в качестве наружных ограждающих конструкций, в основном, монолитный железобетон, кирпич и сборные железобетонные панели. При этом согласно статистике (табл. 1), если кирпичное домостроение из года в год находится примерно на одном и том же количественном уровне, то монолитное и крупнопанельное с течением времени меняют свои вектора [1]. Монолитное домостроение с каждым годом набирает новые обороты, вытесняя постепенно крупнопанельное.

Таблица 1.

Ввод общей площади жилых домов по материалам стен в РФ, тыс. кв. м

	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Камен- ные	1502	1319	1175	1604	1680	1686	1613	1479	1414	1234
Кирпич- ные	26434	26767	26558	29718	28592	27395	26121	22341	23607	22389
Панель- ные	9066	8293	9195	9792	10374	8515	6711	6003	6464	5650
Блочные	8052	9365	10389	12880	11862	11963	11720	10863	10067	9240
Дере- вянные	7224	7261	7673	8361	8225	7667	7162	7097	8832	9352
Моно- литные	6978	8879	10373	13288	13824	14395	14861	16509	16426	17441
Прочие	2813	3667	4918	8276	10422	8272	10968	11345	15225	16867

Крупнопанельное домостроение сейчас остается востребованным только в жилье «эконом» и «комфорт» классов. Ныне достраиваемые и частично сданные в Москве жилые комплексы «Саларьево Парк» и «Бунинские Луга» от ГК «ПИК», а также ЖК «Город-парк Первый Московский» от ГК «Абсолют Недвижимость» выполнены по технологии сборного панельного строительства и пользуются спросом на приобретение у населения. Кроме того, на сегодняшний день весьма значительное количество жилья из сборных конструкций остается на балансе жилого фонда.

С изучением и внедрением в практику новых технологий и способов организации строительного производства монолитное строительство обрело новый виток развития. Время, необходимое для строительства монолитного жилого здания, значительно сокращалось, а эксплуатационные характеристики возрастали. Необходимость в масштабном применении сборной крупнопанельной технологии жилищного строительства отпала.

В настоящее время преобладание объемов монолитного домостроения над крупнопанельным объясняется более выигрышными достоинствами, связанными, в первую очередь, с надежностью, долговечностью и более высоким уровнем комфортности монолитных жилых зданий (табл. 2) [2].

Крупнопанельные многоквартирные дома требуют тщательного контроля над качеством строительной продукции и порождают многочисленные конфликтные ситуации. В случае невозможности урегулировать споры жильцов и управляющей компании или заказчика и подрядчика во внесудебном порядке возникают и развиваются судебные тяжбы. Одним из весомых поводов для этого является нарушение климатических условий в помещениях жилых крупнопанельных зданий или, иначе говоря, микроклимата помещений.

В судебной строительско-технической экспертной практике микроклимат помещений в жилых зданиях нередко выступает объектом экспертизы [3,4]. В первую очередь это связано с тем, что жильцам многоквартирных домов (потенциальным истцам) некомфортно находиться в помещениях из-за низкой температуры, избыточно влажного или, наоборот, сухого воздуха. Данные факторы оказывают значительное влияние на самочувствие человека и качество его жизни в целом [5].

Таблица 2.

Сравнительная таблица крупнопанельного и монолитного домостроения

	<i>Достоинства</i>	<i>Недостатки</i>
Крупнопанельное домостроение	<ul style="list-style-type: none"> • Высокая скорость возведения (несколько месяцев) • Низкая стоимость • Высокое заводское качество изготавливаемых панелей 	<ul style="list-style-type: none"> • Типовые и серийные застройки • Низкая звуко- и теплоизоляция • Наличие межпанельных стыков • Неравномерность осадки
Монолитное домостроение	<ul style="list-style-type: none"> • Разнообразие архитектурных и конструктивных решений • Долговечность • Отсутствие швов • Высокая звуко- и теплоизоляция наружных стен • Равномерность осадки 	<ul style="list-style-type: none"> • Хорошая скорость возведения, но ниже панельных домов (1-2 года) • Более высокая стоимость

В широком смысле микроклимат помещений – состояние внутренней среды, оказывающее влияние на человека. На территории Российской Федерации действующим нормативно-правовым документом, предъявляющим требования к микроклимату помещений в жилых и общественных зданиях, выступает ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» [6]. Согласно

данному документу основными нормируемыми показателями, характеризующими микроклимат в помещениях жилых и общественных зданий, являются:

- температура воздуха;
- скорость движения воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- результирующая температура помещений;
- локальная асимметрия результирующей температуры.

Данные показатели и, в целом, эксплуатационные качества крупнопанельных домов в значительной степени зависят от конструкции стыков между панелями. Стандартный узел межпанельного соединения включает в себя мастику, герметик, цементно-песчаный раствор или бетон, а также утеплитель и арматурные закладные. Низкое качество одного из составляющих или ошибки при монтаже элементов приводят к риску стремительного сокращения эксплуатационного срока и последующего разрушения всего узла. В правильно выполненном шве исключено нарушение герметичности и образование конденсата в конструкции стеновой панели, и, следовательно, он будет в полной мере выполнять своё функциональное назначение.

Из-за данной особенности крупнопанельного домостроения при проведении судебной строительно-технической экспертизы микроклимата помещений в крупнопанельных домах эксперт, выявляя причину его изменения, должен обращать особое внимание на состояние межпанельных узлов.

В ходе экспертного осмотра необходимо досконально произвести предварительное (визуальное), а затем – детальное (инструментальное) исследование объекта. Визуальное исследование, фотофиксация помещений и здания в целом позволяют установить признаки нарушения

микроклимата в помещениях. Детальное исследование специальными приборами направлено на определение количественных значений параметров, характеризующих микроклимат. Среди нормируемых ГОСТ 30494-2011 параметров, измеряемыми являются температура, скорость движения и относительная влажность воздуха. В заключении эксперт должен описать ход и результаты обоих видов исследований, а затем на основе своих специальных знаний определить причины, повлекшие за собой неблагоприятные изменения внутренней среды помещений.

Практика проведения такого рода исследований показывает, что наиболее вероятными причинами нарушений климатических условий в помещениях крупнопанельных жилых домов, связанными непосредственно с конструкциями панелей, являются:

1) нарушения технологии монтажа, повлекшие отсутствие качественной и долговечной герметизации межпанельных стыков;

2) эксплуатационные дефекты – наличие механических повреждений наружных стеновых панелей (трещины, частичные разрушения панелей и узлов межпанельных стыков);

3) ошибки при проектировании или заводском изготовлении, повлекшие высокую теплопроводность наружных стеновых панелей и, как следствие, низкое сопротивление теплопередаче.

Поскольку крупнопанельные жилые здания эксплуатируются и по сей день возводятся, управляющим компаниям и застройщикам необходимо учитывать особенности их возведения для увеличения эксплуатационных показателей и минимизации случаев судебных разбирательств, связанных с несоответствием фактического и заявленного качества. В случае возникновения судебного спора эксперту-строителю также необходимы знания особенностей крупнопанельного домостроения, обеспечивающие подготовку обоснованного заключения эксперта.

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать некоторые выводы:

1) Микроклимат помещений жилых зданий – распространенный на практике в настоящее время объект судебной строительно-технической экспертизы.

2) В столице и регионах России немало крупнопанельных многоквартирных домов, у которых достаточно высокий уровень физического износа ввиду многолетней эксплуатации. Недопустимые показатели микроклимата помещений в таких зданиях достаточно часто являются причиной судебных разбирательств.

3) Несмотря на ежегодный рост количества монолитных многоквартирных домов, крупнопанельное домостроение как вид гражданского строительства до сих пор ведется.

4) Необходимо учитывать все особенности крупнопанельного домостроения и многолетний опыт эксплуатации жилых зданий, выполненных по данной технологии, в целях снижения числа нарушений микроклимата помещений, а следовательно, судебных тяжб, рассмотрение и разрешение которых требует использования специальных строительно-технических знаний.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат) [Электронный ресурс] URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 11.09.2021).

2. Маклакова Т. Г. Конструкции гражданских зданий: учебник / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова - Москва : Издательство АСВ, 2012. - 296 с.

3. Бутырин А.Ю. Теория и практика судебной строительно-технической экспертизы / М.: Издательский Дом "Городец", 2006. - 544 с.

4. Степкина В.Л. Экспертиза микроклиматических условий помещения / E-Scio. 2019. №6 (33). С. 190-195.

5. Кулаков К.Ю., Егорова Е.М. Влияние изменений параметров микроклимата на самочувствие человека и эксплуатационные характеристики строительных конструкций / E-Scio. 2019. №5 (32). С. 248-254.

6. Межгосударственный стандарт ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. Residential and public buildings. Microclimate parameters for indoor enclosures».

*Абдалов Р.Е.,
студент кафедры «Организация строительства
и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО «Национальный
исследовательский Московский государственный строительный университет»,*

*Акрстиний В.А.,
канд. техн. наук, доцент кафедры «Организация строительства
и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»*

КОМБИНАТОРИКА В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАНИИ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЙ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУДЕБНОЙ СТРОИТЕЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Ключевые слова: микроклимат помещений; судебная экспертиза; строительно-техническая экспертиза; инструментальное исследование; комбинаторика средств измерений; технические приборы.

Аннотация: В работе обоснована важность и необходимость детальной оценки условий микроклимата жилых помещений. Проведен аналитический обзор средств и методов контроля параметров микроклимата помещений, предлагаемых Интернет-источниками. Выявлено, что единая методика применения оборудования при проведении строительно-технической экспертизы микроклимата помещений отсутствует, сведения в Интернет-ресурсах устарели и не отвечают современным реалиям. На основании этого, авторами предлагается схема комбинации приборов и алгоритма их применения, которая будет удобна в практике эксперта-строителя и впоследствии может стать основой для методических рекомендаций в области инструментальных исследований при судебных строительно-технических экспертизах.

В судебной практике достаточно часто встречаются споры, связанные с жалобами на неудовлетворительные климатические условия в помещениях жилых зданий, что, в свою очередь, порождает необходимость проведения судебной строительно-технической экспертизы. В таком случае, объектом экспертизы является микроклимат помещений [1; 2].

Микроклимат помещений – это состояние внутренней среды помещений, воздействующее на организм человека [3; 4]. Если среда характеризуется наличием раздражающих и возбуждающих человека факторов, наносящих ущерб здоровью, физической и умственной работе и отдыху, то она считается дискомфортной. Важность проблемы

комфортного микроклимата помещений в зданиях обусловлена тем фактом, что, по некоторым данным, люди проводят в различных помещениях до 90% времени суток.

К параметрам микроклимата помещений жилых зданий, установленным действующим на территории Российской Федерации межгосударственным стандартом ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях», относятся [5]:

- температура воздуха;
- скорость движения воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- результирующая температура помещения;
- локальная асимметрия результирующей температуры.

Формально эти параметры можно разделить на две группы. Первая группа – такие параметры, которые количественно можно определить, то есть, они являются измеряемыми – температура воздуха, скорость движения воздуха и относительная влажность воздуха. Во вторую группу – группу расчетных параметров – входят оставшиеся два показателя, которые согласно ГОСТ 30494, вычисляются по формулам и напрямую зависят от температуры воздуха в помещении. Для указанных ГОСТ 30494 параметров микроклимата помещений жилых зданий определены два вида сочетаний значений – оптимальный и допустимый, которые установлены опытным путем с помощью специального технического оборудования.

Кроме того, хотелось бы отметить, что нормируемые ГОСТ 30494 показатели микроклимата помещений по своей сути являются латентными, скрытыми. Это значит, что в отличие от коррозии металлических конструкций или трещинообразования в бетонных и железобетонных конструкциях, об их наличии, развитии или каком-либо изменении невозможно констатировать уже после визуального осмотра. Вероятно, отмеченный факт может подвергнуться критике и развеяться суждением о

том, что при нахождении в помещении человек чувствует, холодно в нем или жарко, сухой воздух или влажный, а, значит, может свидетельствовать об оптимальности или, наоборот, нарушении микроклимата помещения. Однако здесь стоит указать на важную особенность человеческого организма, а именно на индивидуальность и неповторимость теплового баланса и терморегуляции у разных людей [6]. Это значит, что каждый из нас по-своему ощущает тепловые условия среды. Для одного человека, климатические условия на открытом воздухе или в помещении могут быть комфортными, для другого такие же условия приносят дискомфорт.

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что при строительно-технической экспертизе микроклимата помещений жилых зданий важным этапом является проведение визуального и инструментального исследований.

Выполнив анализ сети Интернет по вопросам, связанным с рекомендациями для проведения инструментальных исследований параметров микроклимата жилых помещений, было выявлено, что действующей нормативной или технической документации в этой области на данный момент нет. Во многих источниках информация о приборах и их технических возможностях уже неактуальна на сегодняшний день. Поэтому, собрав предложенную различными Интернет-ресурсами данные по запросу, изучив основные средства и методы контроля (табл. 1), принято решение предложить комбинацию применения специальных приборов для оценки микроклиматических показателей в жилых зданиях.

С развитием техники и технологий появились современные приборы для комплексной оценки характеристик микроклимата. Примером такого прибора служит комплексный прибор *Testo 440* с возможностью подсоединения к нему различных зондов для измерений того или иного показателя микроклимата (рис. 1). Наделенный множеством функциональных возможностей он заменяет собой сразу термометр,

анемометр и гигрометр, что для эксперта-строителя является гораздо более эргономичным и практичным [7].

Таблица 1.

Приборы, применяемые для измерения параметров микроклимата

<i>Прибор</i>	<i>Измеряемый параметр</i>	<i>Фотоиллюстрация и модель примера прибора</i>
Термометр	Температура воздуха	 <p>Термометр <i>LTA-HT</i></p>
Анемометр	Скорость движения воздуха	 <p>Анемометр <i>АРЭ-М</i></p>
Гигрометр	Влажность воздуха	 <p>Гигрометр <i>ГТЦ-2</i></p>
Психрометр	Влажность воздуха	 <p>Психрометр <i>МВ-4-2м</i></p>



Рис. 1. Прибор Testo 440 со сменными зондами для измерения параметров микроклимата

Обнаружить скрытые дефекты, повреждения и неисправности, по причине которых возникают теплопотери здания, и нарушается тепловой комфорт внутренней среды помещений, при производстве строительной технической экспертизы, может бесконтактный тепловизор. В строительной практике тепловизионный метод уже зарекомендовал себя и широко применяется в обследовании зданий и сооружений, строительном контроле и энергоаудите [8; 9]. Данный прибор отображает на своем дисплее термограмму той части конструкции, на которую он наведен. Удобство его применения для эксперта-строителя заключается в относительной компактности, простоте использования и возможности проводить работы на расстоянии от исследуемой поверхности объекта.



Рис. 2. Тепловизионное обследование конструкций зданий тепловизором Testo 875-1i

Таким образом, оптимальным и рекомендуемым для проведения инструментального обследования будет сочетание комплексного прибора типа *Testo 440* с набором зондов и бесконтактного профессионального тепловизора (рис. 1, 2). Задачей первого будет являться измерение и определение численных значений микроклиматических показателей (температура воздуха, скорость движения воздуха и относительная влажность воздуха), а второго – обнаружение причин нарушений микроклимата помещений (высолов, следов замачивания, негерметично выполненных узлов). Результаты обоих приборов, отраженные в заключении эксперта, позволят выстроить причинно-следственные связи и представят достаточную и достоверную картину состояния внутренней среды помещений.

В судебной практике алгоритм применения предлагаемого оборудования и выполнения натурных исследований при экспертной оценке микроклимата помещений в целом будет выглядеть следующим образом (рис. 3):

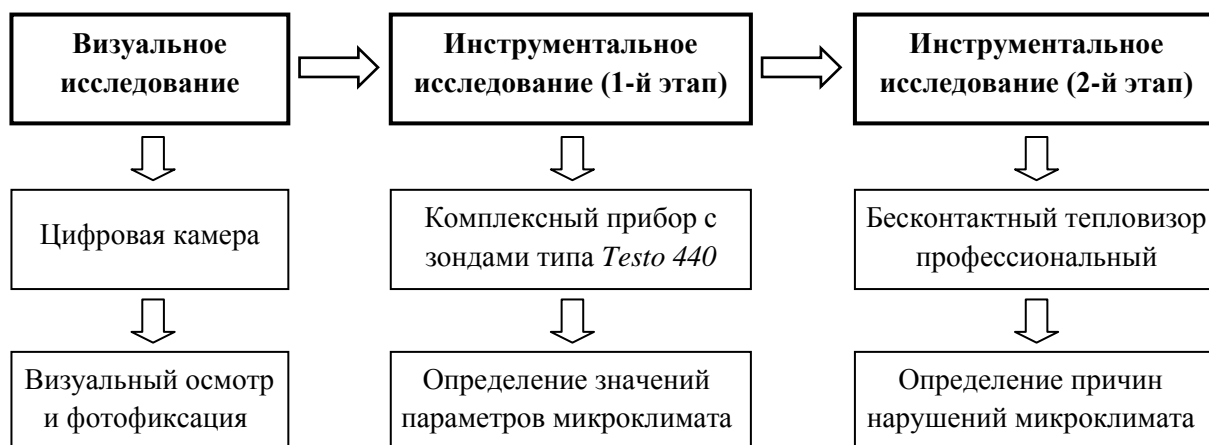


Рис. 3. Алгоритм выполнения натурных исследований микроклимата помещений

Впоследствии предложенная комбинаторика в инструментальном исследовании параметров микроклимата помещений жилых зданий может стать хорошим подспорьем для методических рекомендаций, применяемых

на этапе натуральных исследований строительно-технической экспертизы. Подобный документ позволит систематизировать актуальную информацию о средствах и методах контроля в одну базу и способствует увеличению уровня объективности, всесторонности и объема исследований в трудах эксперта-строителя [10].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Бутырин А.Ю. Теория и практика судебной строительно-технической экспертизы / М.: Издательский Дом "Городец", 2006. — 544 с.
2. Степкина В.Л. Экспертиза микроклиматических условий помещения / E-Scio. 2019. №6 (33). С. 190-195.
3. Кулаков К.Ю., Егорова Е.М. Влияние изменений параметров микроклимата на самочувствие человека и эксплуатационные характеристики строительных конструкций / E-Scio. 2019. №5 (32). С. 248-254.
4. Крийт В.Е., Сладкова Ю.Н. Основные проблемы гигиенического нормирования микроклимата жилых и общественных зданий / Здоровье – основа человеческого потенциала : проблемы и пути их решения. 2018. №2. С 843-853.
5. Межгосударственный стандарт ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. Residential and public buildings. Microclimate parameters for indoor enclosures».
6. Малявина Е.Г. Строительная теплофизика и микроклимат зданий: [учебник по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов»] / Е.Г. Малявина, О.Д.Самарин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. — Москва : Издательство МИСИ–МГСУ, 2018. — 288 с.
7. Официальный сайт ООО «Тэсто Рус» [Электронный ресурс] URL: <https://www.testo.ru/> (дата обращения 14.09.2021).
8. Кавелин А.С., Тютина А.Д., Нуриев В.Э., Колотиенко М.А. Использование тепловизионного метода для обследования зданий и сооружений: обзор / Инженерный вестник Дона. 2019. №6 (57). С. 3.

9. Кабанова Т.В., Енюшин В.Н., Ануфриев С.Э. Тепловизионная съемка как способ оперативного контроля теплозащитных свойств ограждающих конструкций/ Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2019. №3 (49). С. 104-111.

10. Федеральный Закон «О государственной судебной-экспертной деятельности в Российской Федерации» от 31 мая 2001 г. №73-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос Федерации 5 апреля 2001 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 16 мая 2001г.

*Касымова М.Т.,
докт. техн. наук, профессор кафедры «Строительство»
Кыргызско-Российского Славянского университета,
г. Бишкек, Кыргызстан,*

*Адыракаева Г. Дж.,
канд. техн. наук, доцент кафедры «Строительство»
Кыргызско-Российского Славянского университета,
г. Бишкек, Кыргызстан*

УСТАНОВЛЕНИЕ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Ключевые слова: строительные конструкции, надежность, долговечность, обследование, дефекты, повреждения.

Аннотация: В статье рассматриваются характерные дефекты и повреждения строительных конструкций, выявленные в результате обследования зданий и сооружений. Анализируются причины возникновения дефектов и повреждений строительных конструкций.

В настоящее время одним из актуальных направлений в области строительства является обследование строительных конструкций существующих зданий и сооружений с целью определения возможности их дальнейшей эксплуатации [2; 3]. Зачастую причиной обследования несущих и ограждающих конструкций зданий является аварийное состояние здания или его части и необходимость принятия срочных мер по предотвращению его обрушения.

После ввода объекта в эксплуатацию или даже до его ввода в эксплуатацию, если объект выполнен без проекта, как в данном случае, в процессе работы появляются дефекты и повреждения основных элементов и конструкций, что приводит к необходимости повышения надежности и долговечности строительных конструкций. Определяющее значение для своевременного выявления повреждений имеют обследование строительных конструкций.

Под дефектом понимается любое отклонение от проекта, отклонения в качественных показателях бетона, толщины защитного слоя,

геометрических размерах конструкций и узлов их сопряжения. Дефекты формируются при изготовлении и монтаже конструкций. Строго говоря, в составе зданий не должно быть дефектных конструкций и при обследовании должны выявляться повреждения, однако при эксплуатации зданий и сооружений в их конструкциях имеют место дефекты и повреждения, поэтому при дальнейшем изложении статьи, и дефекты и повреждения называются “дефектами”.

Причинами появления дефектов могут быть: ошибки проектирования, дефекты материалов, технология изготовления и монтажа.

Рассматриваемый объект – один из многих обследованных нами объектов – существующее Г-образное двухэтажное здание нежилых помещений двухэтажное нежилое помещение, на примере которого рассмотрим установление причин дефектов и повреждений строительных конструкций.

Двухэтажное каркасное здание имеет Г-образную форму в плане и состоит из двух блоков размером 12х54 м. и 12х78 м (рис. 1). Конструктивную схему предполагалось выполнить с монолитным железобетонным каркасом, наружные стены из шлакоблока. Фундамент под колонны – монолитные столбчатые бетонные. Перекрытие состоит из сборных железобетонных многопустотных плит, которые опираются на ригели продольной рамы в обоих блоках. Перегородки шлакоблочные толщиной 200 мм. Кровля малоуклонная, односкатная. Высота первого этажа – 5,2 м., второго этажа – 3.3 м. Толщина наружных стен составляет 200 мм.

Фактическое конструктивное решение основных несущих элементов и уточнение реальной работы строительных конструкций с принятой расчетной схемой согласно п. 6.11 [2] определялось в результате

детального обследования Г-образного двухэтажного здания нежилых помещений.



Рис 1. Угол здания. По температурному шву, по оси 3-4

При выборочном вскрытии фундаментов установлено следующее: тело фундаментов - пористое (местами недоуплотненный бетон с явно выраженными дефектами), бетонная смесь местами не однородная, вследствие недостаточного уплотнения бетонной смеси (вибрирование) местами обнаружен дефект бетонной смеси (рыхлость, раковистость, пористость, неоднородность бетонной смеси и т.п.) (см. рис. 2-4).

Глубина заложения фундаментов под колонны составляет:

- по оси И-4 - 1,55 м (расстояние от дневной поверхности земли до уровня подошвы фундамента), высота ступеней – разная, арматуры в фундаменте не обнаружено (см. рис. 2);

- по оси Г-1–1,0 м (расстояние от дневной поверхности земли до уровня подошвы фундамента), высота ступеней разная, арматуры в фундаменте не обнаружено (см. рис. 3);

- по оси М-4,3 по температурной оси 4-3 – 1.45 м (расстояние от дневной поверхности земли до уровня подошвы фундамента), высота

ступеней – разная, арматуры в фундаменте не обнаружено (см. рис. 4), также нарушена технология возведения парных колонн между осями 4-3 (см. рис. 5).



Рис. 2. Фундамент по оси И и по температурному шву 3-4. Вид 2



Рис. 3. Фундамент по оси 1-Г



Рис. 4. Фундамент по оси М и температурному шву 4-3



Рис. 5. Температурный шов по оси М и 4-3. Вид 1

В данном случае притом что, вскрытые фундаменты Г-образного двухэтажного здания бетонные, имеют разные глубины заложения и разные размеры, поэтому согласно п. 4.9 [2], необходимо выполнение

поверочного расчета монолитного столбчатого фундамента под среднюю колонну с целью проверки несущей способности, определения размеров фундамента и требуемой арматуры [1].

Кроме этого на стадии эксплуатации обнаружены дефекты в конструкциях, а именно: в офисных помещениях второго этажа наблюдаются трещины в перегородках по температурному шву с шириной раскрытия трещин в стенах от 0,5 мм до 3 мм, выпадение кусков штукатурки, вертикальные трещины в местах сопряжения колонн и стен в офисных помещениях с шириной раскрытия от 0,5 до 2 мм (см. рис. 6).

Такого рода трещины, возможно, происходят от неравномерной осадки грунтов основания из-за разной глубины заложения или от нарушения технологии возведения парных колонн по оси М между осями 4-3 (см. рис. 6). Необходимо устранение причин просадки грунта и проведение ремонта стен с удалением поврежденных участков штукатурки, возможно усиление фундаментов.



Рис. 6. Трещины (повреждения) в перегородках по оси 4

Также основными причинами образования трещин или смещения конструкций могут быть и землетрясения и некоторая деформация основания под фундаментами по температурному шву по вышесказанным причинам. Трещины при землетрясениях или других деформациях здания является естественным и необходимым процессом. Однако нестабильность и динамика раскрытия данных трещин могут свидетельствовать о деформациях грунта основания и осадке фундамента.

Незначительное развитие деформаций не вызывает особых опасений по состоянию несущих конструкций здания. Однако образование вертикальных трещин в конструкциях стен свидетельствует, что на данном участке здания имеет место неравномерная осадка здания в пределах этих осей и некоторое перераспределение усилий в несущих конструкциях. Возможно это недостатки строительства на насыпных грунтах, возможно, грунты были недостаточно утрамбованы, а возможно как в данном случае влияет разная глубина заложения фундаментов и нарушение технологии возведения парных колонн.

В процессе обследования возникших трещин обнаружено, что трещины стабилизированы, но дальнейшее развитие деформаций основания фундамента может вызвать перегрузку отдельных несущих конструкций продольных и поперечных рам и их повреждение. Поскольку деформации стабилизированы, усиление конструкций фундаментов возможно. Но работы по усилению и ремонту возможны только после устранения причин повреждения от неравномерной осадки грунтов основания из-за разной глубины заложения или от нарушения технологии возведения парных колонн по оси М между осями 4-3 (см. рис. 6). Образовавшиеся трещины в стенах после усиления фундаментов, подлежат затирке цементным раствором. При этих мероприятиях здание можно отремонтировать и эксплуатировать далее.

Для уточнения реальной работы строительных конструкций с принятой расчетной схемой и уточнения расчетной схемы конструкций с учетом их фактического состояния, имеющихся дефектов, повреждений согласно п. 2.7 [2] с целью выполнения поверочного расчета поперечных рам необходимо: установить расчетную схему обследуемого объекта.

За основу расчетной схемы принимается расчетная схема, приведенная в проекте, в данном случае заказчиком не представлена утвержденная проектно-сметная документация, поэтому более точные сведения, а также возможные различия и отклонения в расчетной схеме конструктивного элемента устанавливаются при инженерном обследовании.

Расчетная схема любого конструктивного элемента должна отражать действительную работу здания, условия опирания или соединения с другими смежными элементами, геометрические размеры (величина пролета, свободной или расчетной длины). Вид нагрузки и ее распределение по длине элемента.

Существенное изменение в расчетной схеме, и соответственно в статической работе конструкции может вызвать просадка одного или нескольких отдельно-стоящих элементов фундаментов под колонны многоэтажных рам. В данном случае глубина заложения трех вскрытых фундаментов – разная, это может вызвать неравномерную осадку фундаментов, неизвестно как в дальнейшем при эксплуатации здания поведут себя остальные фундаменты.

Выводы: таким образом, если строительство объекта выполнено без проекта, как в данном случае, для дальнейшей эксплуатации здания и обеспечения надежности и долговечности строительных конструкций, необходимо выполнение обследования строительных конструкций или оценка сейсмостойкости здания в целом. В данном случае, причинами появления дефектов явились дефекты материалов, технология

изготовления и монтажа, а именно нарушения технологии возведения парных колонн, а также разная глубины заложения фундаментов Г-образного двухэтажного здания нежилых помещений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. СНиП 2.03.01 – 84* Бетонные и железобетонные конструкции /Госстрой СССР. – М. ЦИТП Госстроя СССР, 1990. – 77 с.
2. СНиП 22.01-98 КР Оценка сейсмостойкости. – Бишкек, 1998. – 25 с.
3. СНиП 31.01-2001 Перепрофилирование жилых зданий существующей застройки. – Бишкек, 2001. – 44 с.

Чеканов А.И.,
бакалавр, эксперт АНО «ГЛАВСТРОЙЭКСПЕРТ»,
магистрант НИУ МГСУ,

Федорович А.С.,
бакалавр, инженер ООО «Сити Кровля»,
магистрант НИУ МГСУ

Научный руководитель – Грабовый К.П.,
докт. экон. наук, профессор кафедры
«Организация строительства и управление недвижимостью»
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский
государственный строительный университет»

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ВКЛЮЧАЯ ВОПРОСЫ ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПРИВЕДЕНИЯ В ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ

Ключевые слова: капитальное строительство, объекты капитального строительства, судебная строительно-техническая экспертиза, первоначальное состояние, незавершённое строительство, ремонт, реконструкция.

Аннотация: В рамках настоящей статьи определяются особенности судебной строительно-технической экспертизы, которые применяются в ходе экспертных исследований в отношении объектов капитального строительства. Выявлена специфика экспертиз таких объектов по вопросам возможности их приведения в первоначальное состояние. Выявлены основные направления совершенствования применяемых методов, определена преимущественная роль автоматизации в повышении эффективности, оперативности и качества экспертных исследований.

В соответствии с нормой статьи 1 Градостроительного кодекса Российской Федерации, объект капитального строительства представляет собой «здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено». Нормами Кодекса также установлен факт, что к объектам капитального строительства не относятся некапитальные строения, сооружения и неотделимые улучшения земельного участка (к примеру, покрытие, замощение и иные) [1].

Объекты капитального строительства, как и иные строящиеся объекты, несут в себе повышенный фактор риска. Он связан, в первую очередь, с недостаточностью либо неимением информации о качестве уже выполненных на объекте строительных работ. Следовательно, нет

достоверных данных о текущем состоянии объекта, из чего исходит невозможность вынесения решения о возможности (как и о целесообразности) приведения объекта капитального строительства в первоначальное состояние.

Повышенная степень риска определяет частоту возникновения судебных прецедентов по вопросам возвращения объектов капитального строительства в первоначальное состояние. Как следствие, такие объекты часто выступают в качестве предметов технической и судебно-строительной экспертиз. Иными словами, существование таких объектов определяет возникновение судебно-экспертных ситуаций, под которой в рамках представленной статьи мы будем понимать «совокупность обстоятельств, требующих доказывания либо проверки с применением специальных строительно-технических знаний при рассмотрении судебных споров хозяйствующих субъектов» (по А.Ю. Бутырину) [5], [6].

Разрешение возникающих судебно-экспертных ситуаций требует обязательного применения существующих методик судебной строительно-технической экспертизы (далее - ССТЭ). Данные методики – это системы методов, приёмов и средств проведения строительно-технической экспертизы лицом, имеющим специальные знания, в целях выяснения обстоятельств, имеющих доказательственное значение в рамках проводимого экспертного исследования [3], [4]. В число основных методов ССТЭ входят видовые, типовые, частные и конкретные методики, которые устанавливают конкретные процедуры, применимые к объекту и предмету исследования в целях получения ответов на поставленные перед экспертом вопросы. Данное положение определяет взаимозависимость выбираемого экспертом метода исследования и вопросов, на которые ему необходимо дать ответ.

Все вышеназванные методики так или иначе устанавливают процедуру и содержание решения ССТЭ определённого вида, в отношении

конкретных предметов и объектов экспертизы, с применением определённых способов и приёмов экспертного исследования. Например, типовая методика позволяет решать задачи экспертного исследования в отношении специфических объектов исследования. Основанием методики выступает обобщение практики производства ССТЭ, которая, к слову, постоянно совершенствуется и пополняется.

Частная методика ССТЭ даёт эксперту исключительную возможность установить содержание и процедуру исследования объекта на уровне группы. В большинстве случаев частная методика определяется как адаптированная типовая методика, перенаправленная на решение ограниченного круга задач. Как правило, «ограниченность» эта определяется требованиями следственных и судебных органов.

Конкретная методика позволяет решать определённые, обособленные задачи, стоящие перед экспертом. Такая методика, в сущности, является одним из возможных вариантов методик частного типа.

При формировании экспертом конкретной методики определённые элементы методики более общего порядка подлежат так называемому «исключению», при одновременном дополнении новыми, более нужными в данной ситуации элементами. Таким образом, применяя собственные знания типовых методик, а также профессиональный опыт, эксперт осуществляет разработку методики, которая может позволить решить каждую конкретную стоящую перед ним задачу. Кроме того, эксперт осуществляет разработку программы исследования [8].

Если в конкретной судебно-экспертной ситуации не может быть применена ни одна методика более общего порядка, эксперт осуществляет разработку конкретной методики самостоятельно. Структура конкретной методики представляет собой систему способов исследования,

совокупность рабочих методов и отдельных приёмов и средств экспертного исследования.

Особенности применения частных методик ССТЭ в отношении объектов капитального строительства обусловлены многими особенностями. Преимущественную важность имеет специфика проводимых на объекте строительных работ (включая работы реконструкционной и реставрационной направленности). Необходимо указать и на важность требований нормативно-правового характера. Посредством таких требований осуществляется регламентация процессов организации и проведения работ в зависимости от характеристик конкретных строящихся объектов [2]. Всё вышесказанное обязывает экспертов быть компетентными в вопросах разграничения видов работ, определении сущности конкретных проводимых строительных и ремонтных мероприятий.

В ходе экспертизы в отношении объекта капитального строительства, специалисты уделяют преимущественное внимание качеству строительных работ, уже выполненных на конкретном объекте. Особая значимость в целях исследования отводится таким параметрам объектов капитального строительства, как общее состояние фундамента, стен и крыши; качество строительных материалов, применяемых в ходе строительных работ на объекте; отсутствие или наличие дефектов строительства, их характер; наличие и текущее состояние технических коммуникаций, расположенных на исследуемом объекте.

Важно отметить, что, производя оценку объекта капитального строительства, эксперт осуществляет не только изучение самого объекта как основной части экспертизы, но производит также доскональный, тщательный анализ документов, имеющих отношение к данному объекту и предмету исследования.

В завершение ССТЭ объектов капитального строительства эксперт составляет заключение, в которое входит самая основная информация об исследуемом объекте и его характеристиках, например, сведения о соответствии выполненных работ работам и параметрам, определённым проектными документами [2].

В рамках экспертного исследования объект понимается в качестве определённой системы, в которой существуют свои элементы. Важно, чтобы в ходе экспертизы специалист рассмотрел как каждый элемент обособленно от других, так и всю структуру, которую они составляют, в целом (то есть, экспертиза проводится как в рамках общего, так и в рамках частного).

Эксперт, таким образом, осуществляет определение текущего физического состояния каждого элемента в структуре, на основании чего определяет единый, общий показатель, также выносимый в заключение. На основании полученных данных о техническом состоянии объекта, эксперт определяет возможность его возвращения в первоначальное состояние, а также стоимость мероприятий, которые необходимо будет осуществить для приведения объекта в первоначальный вид. Стоимость завершения объекта капитального строительства, дальнейших ремонтных работ или сноса определяется исходя из всех сведений, которые были установлены экспертом ранее [9].

Итак, по результатам проведённого экспертного исследования экспертом определяются:

1. Стоимость, необходимая для разработки проектной документации;
2. Сроки реализации проекта;
3. Стоимостная оценка решения возможных ситуаций;
4. Стоимость объекта капитального строительства (текущая);

5. Возможность приведения объекта в первоначальное состояние, целесообразность данного мероприятия.

Все вышеназванные параметры устанавливаются экспертом строго после проведения ССТЭ.

Важно, что проводимая экспертом оценка не должна быть основана на предыдущих оценках реализации проекта, так как такие сведения в большинстве случаев на 20-40% отличаются от фактических расходов. Окончательная стоимость, в нашем случае, возвращения объекта капитального строительства в первоначальное состояние должна обязательно отражаться в экспертном заключении.

Также возможно определить, что на основании результатов работы объекта ССТЭ эксперт может установить, может ли исследуемый объект быть возвращён в первоначальное состояние, если нет – пригоден ли он к достройке и его эксплуатации в дальнейшем. Помимо этого, экспертиза позволяет получить данные о необходимости сноса или демонтажа всего объекта капитального строительства, либо конкретных включённых в его состав конструкций, определить целесообразность и материальные затраты на данные мероприятия [7].

Получаемая на основании экспертного исследования характеристика объектов капитального строительства, таким образом, позволяет получить наиболее полные и достоверные данные об объекте исследования. В свою очередь, это даёт возможность исключить потери, определить реальную экономическую целесообразность приведения исследуемого объекта капитального строительства в его первоначальное состояние.

Исследование современной практики экспертной деятельности по вопросам, связанным с объектами капитального строительства, включая и вопросы приведения объектов капитального строительства в первоначальное состояние, методов и приёмов, применяемых при ССТЭ данного вида, даёт возможность определить несколько явных и значимых

тенденций по совершенствованию организации методов таких экспертиз. Основных направлений совершенствования четыре. Во-первых, необходимо расширить существующий спектр экспертных методов и подходов в соответствии с имеющимися реалиями и требованиями современности. Во-вторых, важно модифицировать методы исследования, интегрировать в работу ССТЭ иные экспертные методы исследования, которые могут быть полезны в каждом конкретном случае. В-третьих, наибольший приоритет необходимо уступить развитию методов неразрушающих исследований. В-четвёртых, в соответствии с научно-техническим прогрессом и его успехами в настоящий момент, важно автоматизировать процессы применения экспертных методов [7].

В настоящее время важно уделить особое внимание решению организационных вопросов, к примеру, вопросов формирования высокоэффективного механизма взаимодействия экспертов и судей ещё на этапе определения цели, задач и целесообразности проведения обследования в целом. Кроме того, важно уделить внимание моменту установления исходных данных для исследования.

Существующие условия «информационного» века, повышение требований к оперативности и мобильности предоставляемой и обрабатываемой информации требует создания эффективной информационной системы для деятельности судебно-строительных экспертов. Особенно актуальным данное направление совершенствования методов экспертных исследований является потому, что для производства ССТЭ требуется обращение к огромному числу нормативно-технических источников, сведения в которых постоянно обновляются. Часто эксперт просто не успевает «механическими методами» отслеживать вносимые в документы изменения и дополнения.

Таким образом, на данный момент совершенствование методов ССТЭ по вопросам, касающимся приведения объектов капитального

строительства в первоначальное состояние требует, преимущественно, создания новых передовых автоматизированных систем, которые позволят более оперативно и просто решать стоящие перед экспертом задачи, значительно упростят применение существующих систем и методов экспертизы, уже разработанных и внедрённых в современную судебную практику (к таким относятся, к примеру, проектные, научные и иные типы разработок в сфере несудебной деятельности).

Полагаем, что автоматизация процессов проведения экспертизы даст возможность значительно повысить достоверность экспертного заключения, ускорить и качественно улучшить процессы проверки обоснованности выводов эксперта, а также повысить оперативность осуществления экспертиз в целом (в том числе, крупномасштабных).

Поскольку в ССТЭ, как и в иных методах экспертного исследования, достоверность заключения эксперта определяется, преимущественно, научной обоснованностью методов и приёмов, применённых экспертом в ходе экспертизы, наиболее весомую роль сыграет повышение достоверности выводов эксперта за счёт автоматизации.

Современное состояние вопроса совершенствования методов ССТЭ имеет две стороны – высокую степень важности для судебного процесса и одновременную низкую научную разработанность. Тем не менее, в своём текущем виде, специальные технические и строительные знания требуют непрерывных доработок не только с точки зрения теоретических положений, но также и в плане их практического применения в судебно-экспертной деятельности.

Обобщая всё вышесказанное, на данной момент необходимо решить проблемы не только сугубо методического и методологического, но также процессуального и организационного характера, связанные с назначением и непосредственным проведением ССТЭ, регистрацией результатов экспертиз и их эффективной защитой в судебном процессе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 02.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2021) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ (дата обращения: 16.10.2021)
2. Бобкова, А.В. Совершенствование организации процесса строительно-ремонтных работ как объекта судебной строительно-технической экспертизы на основании характера их выполнения // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2020. №3. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-organizatsii-protsesssa-stroitelno-remontnyh-rabot-kak-obekta-sudebnoy-stroitelno-tehnicheskoy-ekspertizy-na> (дата обращения: 17.10.2021).
3. Бутырин А.Ю., Статива Е.Б. Специфические черты и перспективы развития методического аппарата ССТЭ в судебном процессе//Теория и практика судебной экспертизы. 2018. Том 13. № 3. 2018. С. 33.
4. Бутырин, А. Ю. Строительно-техническая экспертиза в современном судопроизводстве : учебник / А. Ю. Бутырин, Ю. К. Орлов ; А. Ю. Бутырин, Ю. К. Орлов ; Гос. учреждение Российский федеральный центр судебной экспертизы при М-ве юстиции РФ. – Москва : РФЦСЭ, 2011. – 368 с.
5. Бутырин, А. Ю. Судебная строительно-техническая экспертиза в арбитражном процессе: учебное пособие / А. Ю. Бутырин, Е. Б. Статива. - Москва: Юрлитинформ, 2019. - 195, [1] с.
6. Бутырин А. Ю. Теория и практика судебной строительно-технической экспертизы. М., ОАО Издательский Дом «Городец», 2006.
7. Никишина, О.Б., Никишина, О.В. Техническая экспертиза объектов незавершенного строительства // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2015. №1 (12). [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnicheskaya-ekspertiza-obektov-nezavershennogo-stroitelstva> (дата обращения: 17.10.2021).
8. Петров К.С., Казьмин С.А., Шамаева К.Г., Москаленко М.А. Возможные пути улучшения судебно-экспертных исследований реконструируемых строительных объектов // ИВД. 2019. №4 (55). [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnye-puti-uluchsheniya-sudebno-ekspertnyh-issledovaniy-rekonstruiruemyh-stroitelnyh-obektov> (дата обращения: 16.10.2021).

9. Сервейинг: организация, экспертиза, управление. Практикум в 3 частях. 2-е изд., перераб. и доп. / под общ. науч. ред. проф. П.Г. Грабового. — Москва : Издательство «АСВ», Издательство «Просветитель», 2021. — 624 с.

*Литейщикова Е.П.,
студентка 4 курса 5 группы ИЭУКСН НИУ МГСУ*

*Научный руководитель – Статива Е.Б.,
канд. юрид. наук, ведущий государственный судебный эксперт Федерального
бюджетного учреждения Российский федеральный центр судебной экспертизы при
Министерстве юстиции Российской Федерации, доцент кафедры «Организация
строительства и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО «Национальный
исследовательский Московский государственный строительный университет»*

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭКСПЕРТОВ-СТРОИТЕЛЕЙ СО СЛЕДСТВЕННЫМИ ОРГАНАМИ И СУДОМ: ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ

Ключевые слова: судебная строительно-техническая экспертиза, специальные знания, преступления в сфере строительства.

Аннотация: В статье рассмотрены основные проблемы организации взаимодействия эксперта-строителя, обладающего специальными строительно-техническими знаниями, и следственными органами и судом.

Усиление производственных мощностей строительной отрасли – часть большой глобальной работы по развитию экономического потенциала нашей страны. Безусловно, само развитие представляется положительным моментом, но также ведет и к проблемам, связанным не только с экономическими и социальными факторами, но и негативным последствиям, отражающимся на качестве технологических процессов и продукции строительного производства в целом.

Попытка ускорить строительство приводит к снижению качества готовой продукции. основополагающими факторами являются нарушения правил ведения строительных работ, закупка более дешевых и соответственно менее качественных материалов, злоупотребление должностными полномочиями, подбор неквалифицированной рабочей силы, правонарушения в банковской и инвестиционных сферах и т.п. Нарушение правил ведения работ, а также нарушение действующих строительных норм и правил приводит к негативным последствиям. Например, халатность строителей и производителей материалов приводит к обрушениям строящихся или уже эксплуатируемых

зданий и сооружений, увеличению травматизма и гибели на строительных площадках. В связи с этим и возникает необходимость в судебной строительно-технической экспертизе, как особого механизма судопроизводства, в рамках которого реализуются специальные строительно-технические знания, одним из главных компонентов этой системы является организованное взаимодействие экспертов-строителей со следственными органами и судом.

Успешному выявлению, расследованию и раскрытию преступлений способствует налаженная взаимосвязь судьи, следователя или дознавателя с экспертом-строителем или специалистом, который надлежащим образом использует специальные знания в рамках судопроизводства. Законодательство Российской Федерации регламентирует применение специальных знаний в уголовном судопроизводстве. Правовой базой в данном случае выступают Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации (ст. 57, 58 УПК РФ) и ФЗ-73 «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». На основании данных документов можно сказать, что лицо, обладающее специальными знаниями в области строительства, может выступать в двух формах при взаимодействии со следователем или судом. Первый вариант – в качестве судебного эксперта. Второй же - в качестве специалиста. Иными словами может выступать как участник следственного или судебного действия, но и как один из участников организации судопроизводства.

Согласно определению Е.И. Зуева, специальные знания – это «любые знания в науке, технике, искусстве или ремесле (исключая область процессуального и материального права), применяемые для разрешения вопросов, возникающих при осуществлении правосудия».

Под специальными знаниями, реализуемыми экспертом-строителем, следует понимать не просто совокупность знаний из строительной отрасли, а знания, благодаря которым эксперт-строитель может дать

квалифицированные и грамотные ответы, на вопросы, поставленные перед ним в рамках судопроизводства. К ним относятся в первую очередь знания в области проектирования, строительства, эксплуатации, реконструкции и ликвидации зданий и сооружений. Они позволяют в пределах компетенции эксперта-строителя проводить исследования строительных объектов, которые отвечают всем современным требованиям, с целью эффективного обеспечения судопроизводства.

Как упоминалось в данной статье выше для эффективного расследования и раскрытия преступлений необходима налаженная связь между лицом, назначившим экспертизу и экспертом-строителем. Одним из пунктов, способствующих улучшению координации участников судопроизводства, является четкое понимание сторон своих прав и обязанностей. Одна из главных координирующих ролей в производственном процессе отведена лицу, ведущему расследование. Так же может занимать руководящую позицию следователь, прокурор или судья. Стоит отметить тот факт, что несмотря на то, что данные лица являются инициаторами процесса и сохраняют ряд основных функций, которые присущи лицам, проводящим расследование, они не в праве решать ряд вопросов: какими методами, средствами и приемами будет пользоваться эксперт-строитель (или специалист) во время проведения исследования или оказания консультационной помощи.

Бутырин А.Ю. полагает, что в зависимости от уровня правового регулирования можно выделить следующие формы взаимодействия следователя и сведущего лица: процессуальную и не процессуальную. Процессуальная заключается в том, что дознавателем, следователем или судом привлекается сведущее лицо в области строительства с целью принять участие в следственных или судебных действиях в качестве эксперта или же с целью непосредственного проведения ССТЭ. Непроцессуальная же форма предполагает взаимодействие органа

дознания с экспертом-строителем в консультационном формате в устной или письменной форме. В дальнейшем полученные материалы в качестве доказательств по делу использованы быть не могут.

Запросы, которые судья направляет эксперту или экспертному учреждению, должны быть максимально подробными касательно вопросов экспертизы и объемов ее исследования. Например: примерный перечень работ, количество объектов, которые необходимо исследовать. Формой такого запроса является выписка из протокола судебного разбирательства либо досудебного заседания.

Довольно часто следователь или судья, обращаясь в экспертное учреждение, самостоятельно выбирает эксперта, однако законодательно этот аспект не предусмотрен. Исходные материалы для проведения экспертизы направляются руководителю организации, а затем передаются в производство выбранному эксперту или экспертам, если было принято решение о выборе нескольких.

Со стороны эксперта можно сказать, что данная информация является недостаточно полной, так как остаются не закрытыми ряд вопросов, таких как: безопасен ли данный объект для проведения экспертизы, т.е. возможно ли на данный момент осуществить экспертный осмотр; информация о готовности всех участников дела принять меры по обеспечению визуальной оценке «скрытых» работ; а так же необходима информация о наличии технической документации, т.е. в каком объеме представлены документы, их содержательная часть.

Стоит отметить, что производство строительно-технической экспертизы включено в список судебных экспертиз, проводимых в рамках экспертно-криминалистических подразделениях органов внутренних дел Российской Федерации относительно недавно. В соответствии с приказом №511 «Вопросы организации производства судебных экспертиз в экспертно-криминалистических подразделениях органов внутренних дел

Российской Федерации» изменения были внесены 27 октября 2015 года. В связи с тем, что проведение судебных строительно-технических исследований имеет достаточно небольшой опыт в структуре МВД, на данном этапе не до конца отлажен механизм взаимодействия участников следствия (например, следственных органов и судов с экспертами-строителями), о чем свидетельствует ряд повторных экспертиз и вызовы экспертов-строителей в суд для обоснования своего заключения.

Согласно законодательству Российской Федерации судебную строительно-техническую экспертизу может назначить руководящее лицо – дознаватель, следователь или судья, как в досудебном порядке, так и непосредственно в ходе судебных разбирательств.

Взаимодействие лица, назначившего ССТЭ, с экспертом-строителем рассматривают с точки зрения организации взаимодействия как прямое и опосредованное сотрудничество.

Прямое взаимодействие представляет собой осуществление личного контакта во время судебного разбирательства или расследования. Примером здесь может служить такое взаимодействие как: свидетельские показания, комментарии и пояснения к заключению; проведение экспертизы в присутствии лица, осуществляющего расследование; консультационные услуги эксперта и т.д.

С того момента, когда судебная строительно-техническая экспертиза назначена начинается опосредованное взаимодействие. Также стоит отметить, что эксперта, выполняющего экспертизу, выбирает руководитель экспертного учреждения, после чего сообщает о своем выборе суд или следователю.

После выбора эксперта-строителя начинается непосредственно процесс экспертизы. Эксперту передаются материалы дела, с которыми необходимо ознакомиться и проверить их объем. Следующим этапом является натурный осмотр, который необходим для составления будущего

отчета. На основании собранных материалов и уже имеющихся документов эксперт выдает заключение, которое в дальнейшем при необходимости нужно будет разъяснить в суде при вызове в судебное учреждение.

Рассмотрим, в каких же случаях появляется потребность участия эксперта на заседании. Первым и основным случаем будет являться ситуация, при которой у суда возникает ряд вопросов. Связано это с тем, что в заключении, находящемся в деле, были предоставлены ответы не на все вопросы, которые были поставлены перед экспертом-строителем изначально. Такая ситуация в большинстве случаев приводит к выполнению дополнительных исследований. Эксперт-строитель не может сформировать корректное заключение, как правило, лишь в одном случае – недостаток исходной документации и материалов по конкретному вопросу, а ходатайство лицу назначившему экспертизу так и не было удовлетворено. В данном случае во время судебного заседания эксперт-строитель должен сообщить, каких еще материалов не хватает для дачи полного и исчерпывающего ответа на поставленный вопрос, на что суд в свою очередь пытается собрать необходимую информацию через допрос фигурантов по делу. Если удалось собрать недостающую документацию, эксперт может продолжить свое исследование, как в суде, так и за его пределами. Стоит отметить, что эксперт-строитель может и вовсе отказать от дачи ответов, если они выходят за рамки его компетенции.

Второй случай, когда возникает необходимость присутствия эксперта в суде – появляются факты, которые дают основания для сомнения в безошибочности предоставленного заключения, либо оно противоречит другим материалам. К этим материалам можно отнести следующие: заключения государственных инспекторов по охране труда, акты комиссий, заключения других экспертиз, показания свидетелей и т.д. В ходе судебного заседания эксперт приводит доводы и аргументы суду и

сторонам по делу о том, что тот или иной документ является не достоверным. Если аргументация покажется суду неубедительной и сомнения останутся, то судья вправе назначить повторную или дополнительную экспертизу.

По характеру взаимодействия лица, назначавшего экспертизу, с экспертом-строителем можно выделить ряд видов такого взаимодействия:

- консультационная помощь эксперта-строителя;
- подготовка и проведение необходимых следственных мероприятий;
- непосредственно осуществление ССТЭ;
- допрос в судебном заседании.

Также следует упомянуть взаимодействие судейского корпуса, следователей и экспертного сообщества, проходящего вне процесса непосредственного судопроизводства по конкретным делам. К таким видам взаимодействия можно отнести:

- повешение уровня профессиональных навыков и умений с помощью посещения лекций, семинаров и пр.;
- участие в межведомственных мероприятиях по обмену опытом, так же направленных на усовершенствование профессиональной подготовки.

Как упоминалось выше, лицо, назначавшее экспертизу, должно поставить перед экспертом-строителем конкретные вопросы, которые предстоит решить специалисту, обладающему специальными знаниями. Однако проанализировав данный аспект, были выявлены проблемы связанные как с постановлением о назначении экспертизы, так и с качественной и полной формулировкой обстоятельств дела и корректных вопросов, которые предстоит решить эксперту. Судьи нередко стали обращаться к эксперту-строителю, с просьбой сформулировать

самостоятельно возможный перечень вопросов для исследования в рамках проведения ССТЭ.

В свою очередь, следователи часто пользуются возможностью обсудить возможные проблемы, а также сформулировать их со ссылкой на документы из предыдущих дел или на опыт старших коллег. Нередки случаи, когда следователь не учитывает компетенцию эксперта, а точнее ее ограничения, и неправильно формулирует вопросы, требующие от сведущего лица юридической оценки действий подозреваемого или обвиняемого.

Позиция экспертов относительно взаимодействия со следственными органами разделилась на две условные позиции. Некоторые стараются придерживаться следующего правила – чем дальше эксперт-строитель от следователя, тем лучше. Ведь каждому необходимо выполнять свои профессиональные обязанности (эксперт-строитель на своем уровне, а юристам предоставить выполнение своих задач). Другие же эксперты полагают, что возможен вариант, при котором эксперт-строитель может выйти за рамки своей компетенции и даже «примерить» на себя функции следователя, так как необходимо вникнуть в дело для более глубокого анализа вопросов. Однако, такое превышение своих полномочий со стороны сведущего лица может повлечь за собой признание заключения ненадлежащим доказательством по делу и в итоге – назначение повторной экспертизы другому эксперту.

Но следуют отметить, что вторая часть экспертов, которая высказывается о том, что готова выйти за рамки своих профессиональных обязанностей сохраняется даже в том случае, когда к участию в уголовной процессе их нанимает сторона защиты. Можно назвать данную категорию гибридной, так как они выполняют роль эксперта-юриста и не ограничиваются только составлением заключения или участием в допросе.

Эксперт-строитель при выполнении ССТЭ руководствуется не только специальными знаниями в области строительства, но и различными требованиями законодательства РФ, которые регулируют судебно-экспертную деятельность. То есть эксперт не может составить свое заключение, основываясь только на научных стандартах или же только опираясь на свои специализированные знания. Экспертное заключение должно быть составлено так, чтобы оно было понято и юристами, то есть эксперт вынужден учитывать особенности компетенции юридических профессий.

Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод о том, что перед экспертом стоит задача, которая заключается в том, чтобы овладеть специальными юридическим языком для того, чтобы верно составить заключение и иметь возможность разъяснить его в дальнейшем в суде.

Согласно пункту 3 части 2 статьи 74 УПК РФ доказательствами по уголовному делу являются показания эксперта, которые, как и все прочие доказательства, приложенные к делу, подлежат исследованию в суде. Информация, сообщаемая экспертом в ходе допроса, проводимого уже после получения заключения, является доказательством и необходима для разъяснений и уточнений в соответствии со статьями 205 и 282 УПК РФ. Одной из главных задач на таком допросе является поиск противоречий и несоответствий между заключением и тем, что было заявлено экспертом в ходе следствия.

Иногда судьи пытаются «переложить» ответственность за принятие решений на эксперта. В ходе судебного следствия могут возникнуть новые вопросы, которые ранее не задавались эксперту, и судья будет требовать ответа, но без регламентирования проведения дальнейшего исследования. Также известны случаи, когда в рамках судебного разбирательства делаются попытки исказить или перефразировать слова сведущего лица. В таких случаях эксперт должен проявлять осторожность, и избегать

провокаций со стороны судьи или сторон. Эксперт может запросить соответствующий том дела и прочитать текст своего заключения с объяснением или попросить о возможности провести дополнительное исследование.

Стоит отметить, что в соответствии со ст. 74 УПК РФ заключения и показания эксперта-строителя являются одними из разновидностей доказательств по делу, а значит, могут оцениваться по общим требованиям. Важным аспектом согласно УПК РФ является тот факт, что в ходе допроса эксперт-строитель выражает только свое мнение по поставленным вопросам, а не дает заключение.

После анализа судебной практики, связанной с строительно-технической экспертизой, можно сделать следующий вывод: достаточно много случаев, при которых на стадии судебных разбирательств привлекаются специалисты. Инициатором данного действия выступает сторона-ответчик для того, чтобы провести оценку заключения эксперта-строителя.

Основной задачей при рассмотрении допроса в таких обстоятельствах можно назвать необходимость выявить правильное мнение, которое дали специалист и эксперт-строитель. Специалист, не имевший доступа к объекту для проведения полной и тщательной экспертизы, может основывать свои выводы только на заключении строительного эксперта и, следовательно, может ввести в заблуждение суд.

В том случае, если у судьи возникнут сомнения по поводу заключения эксперта-строителя, то наиболее верным решением в данном случае будет назначение повторной ССТЭ, но при этом поручить ее выполнение необходимо уже другому эксперту.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации" от 18.12.2001 N 174-ФЗ.
2. Федеральный закон от 31.05.2001 N 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ, 2001.
3. Бутырин А.Ю., Статива Е.Б. Судебная строительно-техническая экспертиза в арбитражном процессе, 2019.
4. Бутырин А.Ю. Сущность и формы взаимодействия эксперта-строителя со следственными органами и судом.
5. Бутырин А.Ю. «Судебная строительно-техническая экспертиза: курс лекций», 2014.
6. Зуев Е.И. Современное представление о специальных познаниях в судопроизводстве // Новые разработки и дискуссионные проблемы теории и практики судебной экспертизы. М., 1985.

*Терешина А.А.,
магистрант НИУ МГСУ,*

*Халявина А.А.,
магистрант НИУ МГСУ*

*Научный руководитель – Бутырин А.Ю.,
докт. юрид. наук, заведующий лабораторией судебной строительно-технической
экспертизы Федерального бюджетного учреждения Российский федеральный центр
судебной экспертизы при Министерстве юстиции Российской Федерации,
профессор кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью»
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский
государственный строительный университет»*

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО МЕТОДИЧЕСКОГО ПОДХОДА К СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ И МАТЕРИАЛОВ, ПОВРЕЖДЕННЫХ ПОЖАРОМ

Ключевые слова: исследование, пожар, экспертиза, горение, материалы, объекты, методика, коэффициенты.

Аннотация: В настоящий период времени разработано большое количество научно-обоснованных методик судебно-экспертных исследования строительных объектов и материалов, которые были повреждены пожаром. В статье представлены задачи проведения данного исследования и диагностические вопросы. Предложена методика определения сложности проведения исследования, которая основана на использовании коэффициентов сложности задач проведения судебно – экспертных исследований строительных материалов и объектов, поврежденных пожаром с дальнейшим распределением по уровням сложности. В результате проделанного анализа определены показательные метрики сложности судебно – экспертных исследований строительных материалов и объектов, поврежденных пожаром, определены весовые показатели всех критериев.

Судебно-экспертные исследования строительных материалов и объектов, которые повреждены пожаром проводятся для установления обстоятельства, как возникновения, так и развития горения. Также эти судебно-экспертные исследования определяют связь возникновения пожара действиями людей или влияниями природных явлений.

Основные задачи судебно – экспертных исследований строительных материалов и объектов представим на рисунке 1.

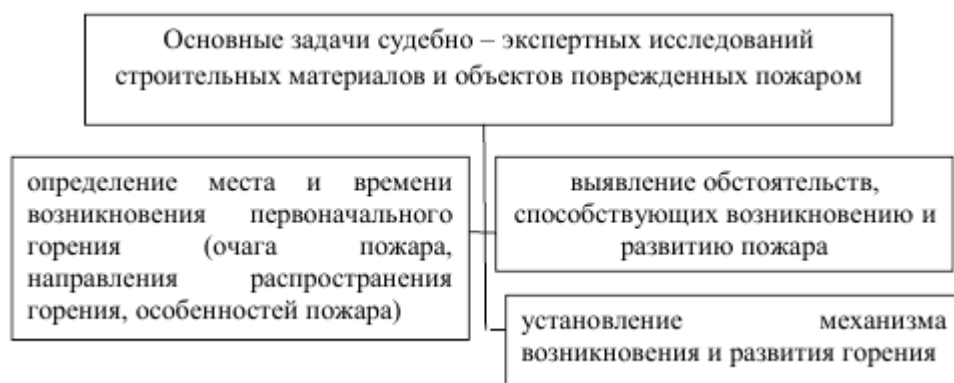


Рис. 1. Основные задачи судебно-экспертных исследований строительных материалов и объектов, поврежденных пожаром

Имеющиеся ныне методики проведения судебно-экспертных исследований строительных материалов и объектов, подверженных действию пожара, не содержат методов определения всей сложности данной экспертизы [2, с. 65]. В связи с этим возникают некоторые проблемные обстоятельства, связанные с установлением сроков проведения судебно-экспертных исследований, разделения труда при ее проведении, а также определением стоимостных показателей ее проведения.

Решение обозначенной проблематики представляется в системном подходе, который в свою очередь будет являться многоуровневым и иерархическим. Такой системный подход должен иметь взаимосвязь различных факторов и компонентов сложности данных судебно-экспертных исследований.

Задача оценки сложности проводимого исследования – является первостепенной и требует конкретного решения для каждого случая.

Указанный процесс надлежит проводить посредством четкого разъединения и выстраивания экспертных задач в совокупности с оценкой альтернативных решений [1, с. 98]. Безусловно, удельный вес показателей сложности в данном случае должен учитываться и оцениваться. Задачами проведения судебно – экспертных исследований строительных материалов

и объектов будут являться вопросы для проведения исследования. В этом случае, как правило, выносятся вопросы диагностического характера, которые представим на рис. 2.



Рис. 2. Вопросы диагностического характера для проведения судебно-экспертных исследований строительных материалов и объектов, поврежденных пожаром [3, с.88]



Рис. 3. Уровни иерархий сложности экспертных исследований [3, с.90]

Суть предложенного метода заключается в объединении отдельных показателей в единую оценку. Такая общая единая оценка будет

представлять обобщенный показатель, который и охарактеризует качество объектов по всем параметрам. Такая оценка будет формироваться при помощи метода анализа иерархий, уровни которых представим на рис. 3.

На основании разработанной программы «Расчет сложности» определим показатели коэффициентов сложности задач, которые представим в таблице 1.

Таблица 1.

Коэффициенты сложности задач проведения судебно-экспертных исследований строительных материалов и объектов, поврежденных пожаром

Весовой коэффициент	Экспертная задача
0,167	Установление места возникновения пожара
0,114	Развитие пожара во времени и пространстве
0,127	Механизм возникновения пожара
0,151	Соответствие объекта исследования требованиям пожарной безопасности
0,250	Определение прогнозируемых последствий
0,191	Реконструкция события пожара

Уровень сложности проведения судебно – экспертных исследований строительных материалов и объектов, поврежденных пожаром с учетом весовых коэффициентов, представим в таблице 2.

Таблица 2.

Распределение уровней сложности судебно-экспертных исследований строительных материалов и объектов, поврежденных пожаром

Оценка сложности	Свыше 0,357	До 0,358	До 0,126	До 0,088
Уровень сложности	4	3	2	1

По результатам осуществленного анализа выявлены метрические показатели сложности судебно-экспертных исследований строительных объектов и материалов, подвергшихся воздействию пожара, а также определены весовые показатели всех преимущественных критериев.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Расследование пожаров: Учебник / Под редакцией В.С. Артамонова, М.А. Галишева, С.А. Кондратьева – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2017. – 389 с.
2. Рентгенографический и электронно-оптический анализ. Горелик С.С., Скаков Ю.А., Расторгуев Л.Н.: Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд. Доп. и перераб. – М.: «МИСиС», 2016. – 360 с.
3. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Саати Т. М.: 2016.- 193 с.

*Симонов Н.А.,
студент 2 курса 6 группы ИЭУКСНм НИУ МГСУ*

*Научный руководитель – Грабовый К.П.,
докт. экон. наук, профессор кафедры
«Организация строительства и управление недвижимостью»
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский
государственный строительный университет»*

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДЫ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОТНОШЕНИИ ФАКТИЧЕСКИ ВЫПОЛНЕННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Ключевые слова: судебная строительно-техническая экспертиза, экспертное исследование, методы экспертизы, виды строительных работ, общенаучные и специальные методы.

Аннотация: В статье приводится анализ классификационной судебной строительно-технической экспертизы. Описываются основные этапы, на которые можно разделить данный вид экспертизы. К каждому разделу даются основные методы решения поставленных перед экспертом задач.

Строительная экспертиза – это вид технических экспертиз (судебных и досудебных), основанная на действиях процессуального характера, в ходе которого производится исследование строительного объекта и подготавливается заключение экспертом по поставленным перед ним вопросам.

Строительная экспертиза является одним из способов решения разногласий между застройщиком и заказчиком, касающихся выполненных работ. Требования, на которых основывается конфликт между сторонами, выражаются полнотой выполнения работ и их соответствия стандартам.

Эксперт привлекается, в случаях, когда для расследования и судебного рассмотрения уголовных, арбитражных и гражданских дел требуются специальные знания в области проектирования, строительства, эксплуатации и ремонта зданий и сооружений [1].

Объектом судебной строительно-технической экспертизы (ССТЭ) могут выступать здания, строения и сооружения, в том числе объекты незавершенного строительства [2,3,4].

В общем случае, но, не ограничиваясь, эксперт определяет:

- качество выполненных работ с фиксацией нарушений и дефектов, с прогноз последствий на объект;
- соответствие сводам правил и пунктам договора, заключенного между сторонами;
- степень износа здания;
- величину нанесенного ущерба, фиксируя объемы и рассчитывая стоимость восстановления;
- правильность проведенных работ по перепланировке;
- причины заливов, образования плесени на конструкциях и др.;
- причины аварий в инженерных коммуникациях и т. д.

Понятие классификационной судебно-экспертной строительно-технической экспертизы основано на различии в виде предшествующих исследованию строительных работ. Эксперт в ходе своей профессиональной деятельности имеет дело с различными видами объектов недвижимости [5]. Здесь речь идет не столько о функциональном отличии, а о видах строительных работ. Так, выделяют:

- Новое строительство;
- Реконструкция;
- Капитальный ремонт;
- Текущий ремонт;
- Расширение;
- Модернизация.

Исследование экспертного характера базируется на методиках проведения различных видов экспертиз. Методика экспертного

исследования – это совокупность способов познания, которая определяют содержание и структуру исследования. Выбор методики исследования зависит от задачи, поставленной перед экспертом. Методика должна отвечать ряду требований: всесторонность, обоснованность, эффективность, научность [6].

В данном случае выбор методики будет основываться на оценке предполагаемых к выполнению или уже выполненных работ. Методика экспертного исследования — это определенный набор рекомендованных к применению научно-обоснованных методов и технических средств, служащий программой решения экспертных задач.

Необходимость повышения качества судебных экспертиз является предпосылкой к систематизации, каталогизации и унификации стандартизированных методик по отдельным видам исследований экспертного характера.

Для каждого вида классификационной ССТЭ можно выделить общенаучные методы (методы получения и обработки информации) и специальные методы.

Все общенаучные методы можно разделить на три группы: общелогические, теоретические и эмпирические. Эти методы универсальны и применяются во всех отраслях деятельности человека, изменяется только их состав.

Общелогические методы:

- Анализ;
- Синтез;
- Аналогия;
- Индукция;
- Дедукция.

Проецируя вышеизложенные понятия на деятельность судебного эксперта, можно дать им определения на примере практики. Так, работая с

объектом, эксперт делит объект познания на составные элементы для проведения исследования, тем самым применяя методы анализа и дедукции.

Напротив, элементы познания могут объединяться в единое целое, то есть идет путь от частного к общему, что наблюдается при даче выводов и заключений о причинах произошедшего, таким образом выполняются методы синтеза и индукции.

В большинстве случаев в процессе исследования происходит сопоставление объекта исследования с эталонным объектом (например, объект экспертизы на предмет соответствия его строительным нормам и требованиям) по принципу аналогии.

Теоретические методы:

- Гипотетический метод;
- Аксиоматический метод;
- Формализация;
- Системный метод;
- Абстрагирование;
- Обобщение.

Эксперт, ознакомившись с материалами дела, изучив предоставленную документацию и осмотрев объект экспертизы, выдвигает предположение о причинах произошедшего, то есть применяет гипотетический метод с выдвижением гипотезы.

При аксиоматическом методе берется за основу подтвержденный (документально или экспериментально) факт и на его основе делаются выводы.

На практике эксперт часто использует метод формализации, отображая объект познания в знаковой форме какого-либо искусственного языка, например, сравнивая полученные данные с нормативными.

При проведении экспертного исследования эксперту свойственно обобщать полученные данные по роду, типу, признаку, причине появления и т. д., что характерно для методов систематизации и обобщения.

Эмпирические методы:

- Наблюдение;
- Описание;
- Счет;
- Измерение;
- Сравнение;
- Эксперимент.

Методы отражают функцию эксперта получать и фиксировать информацию. Получение информации происходит в том числе с помощью специальных методов.

Специальный метод – метод, применимый только для ССТЭ (в данном случае). Здесь основным является понятие натурного обследования. Натурное обследование конструкций и элементов объектов недвижимости необходимо для объективной оценки их технического состояния с учетом произошедших вследствие выполненных работ изменений и при приемке в эксплуатацию. В ходе проверочных работ фиксируется следующее:

- Эксплуатационные дефекты из-за недостатков в проектном решении и несоблюдении норм проектирования;
- дефекты, допущенные в ходе выполнения строительных и ремонтных работ;
- монтажные дефекты сборных конструкций;
- повреждения конструкций под воздействием агрессивной внешней среды;
- механические повреждения в ходе эксплуатации здания;

- повреждения под воздействием стихийных бедствий.

При проведении натурного обследования используется два вида контроля технического состояния: инструментальный и визуальный, выбор которых зависит от длительности эксплуатации здания и поставленных перед экспертом задач.

Осмотр бывает сплошной или выборочный, при этом обследуется техническое состояние элементов здания, характеристики которых изменились в ходе эксплуатации объекта. Инструментальное обследование должно выявить наличие неисправностей и причины их появления, оценить общее состояние здания.

Техническое обследование проводится для постановки объекта на плановый капитальный ремонт, реконструкцию или модернизацию, что позволяет определить фактическое состояние всего здания или его отдельных элементов, и получить оценку текущих характеристик несущих конструкций и степень их износа.

Натурное обследование, в общем виде, состоит из трех этапов [7]:

- подготовка к проведению обследования;
- предварительное (визуальное) обследование;
- детальное (инструментальное) обследование.

Подготовка к проведению обследований включает знакомство с объектом исследования, изучение проектной и исполнительной документации на конструктивные элементы и возведение здания, документации по эксплуатации и выполненным ремонтам, перепланировочным работам и реконструкции, также, в случае необходимости, знакомство с результатами предыдущих обследований.

Визуальное обследование выполняют для предварительной оценки технического состояния конструктивных элементов по внешним признакам и для определения в необходимости проведения детального инструментального обследования.

Детальное (инструментальное) обследование подразделяется на методы разрушающего и неразрушающего контроля.

Каждому виду фактически выполненных работ (новое строительство, реконструкция, капитальный ремонт, текущий ремонт, расширение, модернизация) соответствуют основные, наиболее встречаемые в практике цели экспертизы. Исходя из целей экспертизы для каждого вида строительных работ подбирается комплекс используемых методов – общенаучных и специальных, которые работают совместно.

Задачи проведения экспертизы по каждому виду предшествующих исследованию строительных работ отличаются, но можно выделить среди них основные, такие как оценка возможности проведения строительных работ, оценка возможности применения выбранных конструктивных элементов, оценка качества выполненных работ. Это наиболее встречающиеся в практике задачи, стоящие перед экспертом. Схожесть экспертных задач означает и схожесть применяемых методик.

Связь между фактически выполненными работами и методами, которые применяются в зависимости от цели проведения экспертизы, представлена в табл. 1. «Методы классификационных судебно-экспертных строительно-технических экспертиз в зависимости от целей исследований».

Таблица 1.

Методы классификационных судебно-экспертных строительно-технических экспертиз в зависимости от целей исследований

№	Вид строительных работ	Основные цели проведения экспертизы	Общие и общенаучные методы познания
1	Новое строительство	1) Оценка возможности применения выбранных конструктивных решений 2) Оценка качества выполненных строительно-монтажных работ	Анализ Индукция Гипотетический метод Обобщение Системный метод Наблюдение Описание Счет Сравнение

№	Вид строительных работ	Основные цели проведения экспертизы	Общие и общенаучные методы познания
2	Реконструкция	1) Оценка возможности проведения реконструкции 2) Оценка возможности применения выбранных конструктивных решений 3) Оценка качества выполненных работ	Анализ Индукция Гипотетический метод Обобщение Системный метод Наблюдение Описание Счет Сравнение
3	Капитальный ремонт	1) Оценка возможности применения выбранных конструктивных решений 2) Оценка качества выполненных работ	Анализ Индукция Гипотетический метод Обобщение Системный метод Наблюдение Описание Счет Сравнение
4	Модернизация	1) Оценка возможности применения выбранных конструктивных решений 2) Оценка качества выполненных работ	Анализ Индукция Гипотетический метод Обобщение Системный метод Наблюдение Описание Счет Сравнение
5	Расширение	1) Оценка возможности применения выбранных конструктивных решений 2) Оценка качества выполненных работ	Анализ Индукция Гипотетический метод Обобщение Системный метод Наблюдение Описание Счет Сравнение
6	Текущий ремонт	1) Оценка качества выполненных работ	Анализ Индукция Гипотетический метод Системный метод Описание Счет Сравнение

Все виды строительных работ отличаются друг от друга предпосылками к их выполнению, а также своим составом, но с точки зрения строительно-технической экспертизы они идентичны, и идентичность их проявляется в единообразии задач, стоящих перед экспертом в ходе исследования. Как правило это оценка объема проведенных строительных работ и оценка качества их выполнения. Таким образом, состав общенаучных методов является практически идентичным, с одной лишь разницей, что для оценки возможности проведения строительных работ нужен более полный перечень методик. Эксперту необходимо проанализировать сложившуюся ситуацию и обобщить полученные данные. Специальные методы применяются в полном объеме, за исключением проведения текущего ремонта, где инструментальное обследование исключается ввиду отсутствия значительного влияния работ на конструктив объекта. Эксперту необходимо ознакомиться с текущей ситуацией, изучить документацию и провести, как минимум, визуальное обследование, и в случае необходимости (если нужные для заключения данные получить без инструментального обследования невозможно) провести детальное обследование. Если в ходе визуального осмотра, эксперт понимает, что сложившаяся ситуация не вызывает сомнений в правильности принятых решений и в качестве выполненных работ, то детальное обследование исключается из списка применяемых методов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Судебная строительно-техническая экспертиза: курс лекций / А.Ю. Бутырин; М-во образования и науки Росс. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. Москва: МГСУ, 2014. 194 с.
2. Сервейинг: организация, экспертиза, управление. Часть первая. Организационно-технический модуль: учебник / под общ. науч. ред. проф. П.Г. Грабового. — 2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство «АСВ», Издательство «Просветитель», 2021. — 584 с.

3. Сервейинг: организация, экспертиза, управление. Часть вторая. Экспертиза инвестиционного проекта. Управление рисками: учебник / под общ. науч. ред. проф. П.Г. Грабового. — 2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство «АСВ», Издательство «Просветитель», 2021. — 448 с.

4. Сервейинг: организация, экспертиза, управление. Часть третья. Эксплуатационно-управленческий модуль: учебник / под общ. науч. ред. проф. П.Г. Грабового. — 2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство «АСВ», Издательство «Просветитель», 2021. — 520 с.

5. Экономика и управление недвижимостью. В двух частях / под ред. д-ра экон. наук, проф. П.Г. Грабового. — Москва: Издательство «АСВ», ИИА «Просветитель», 2019. — 512 с.

6. Бутырин А.Ю., Статива Е.Б., Манухина О.А. Восемь законов логики для судебного эксперта-строителя // Теория и практика судебной экспертизы. 2021. Т. 16. № 1. С. 19–32.

7. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.

Грабовый П.Г.,
докт. экон. наук, профессор, заведующий кафедрой «Организация строительства
и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,

Луняков М.А.,
докт. экон. наук, профессор кафедры «Организация строительства
и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,

Ажимов Т.З.,
старший преподаватель кафедры «Организация строительства
и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА ДЕЛОВУЮ И ИННОВАЦИОННУЮ АКТИВНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН)

Ключевые слова: деловая активность предприятий, социально-экономическая система, технологические инновации, модель управления, инновационное развитие, входные факторы, выходные факторы, положительные корреляции, метод главных компонент.

Аннотация: Статья посвящена исследованию воздействия факторов внешней среды на деловую и инновационную активность предприятий инвестиционно-строительного комплекса Республики Татарстан. Приведены численные характеристики входных параметров среды и выходные факторы модели управления инновационным развитием. Рассчитаны показатели корреляции индикаторов инновационной активности и факторов внешней среды. Исследована конъюнктура социально экономической системы методом главных компонент. Выявлены три основных входных параметра управления инновационным развитием.

Разработанная модель управления инновационным развитием является «черным ящиком», изучение взаимодействий внутри которого представляется актуальной задачей. В частности, представляет интерес исследование количественного влияния входных факторов на выходные.

По данным Госкомстата [1] за период с 2000 по 2018 год были составлены таблицы, включающие численные характеристики входных и выходных факторов модели управления инновационным развитием (табл. 1 и табл. 2).

Таблица 1.

Входные факторы модели управления инновационным развитием

Показатели	1	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Доля убыточных предприятий по РТ, %	2	44,1	43,6	54,9	50,3	37,8	37,8
Численность постоянного населения по РТ, тыс. чел.	3	3786,8	3781,9	3777,7	3772,9	3768,5	3761,9
Сальдированный финансовый результат (по крупным и средним предприятиям) по РТ, млн. руб.	4	52504	41935	27474	42849	86090	404,4
Среднедушевые денежные доходы (в месяц) по РТ, руб.	5	1813,1	2471,8	3249,4	4273,1	5355	7383,2
Грузооборот автомобильного транспорта организаций всех видов деятельности по РТ, млн. т*км	6	4412	4100	4256	4178	4217	4261
Расходы консолидированного бюджета РТ, млн. руб.	7	58250	55320	54881	58317	79374	87823
Доходы консолидированного бюджета РТ, млн. руб.	8	59165	56385	55253	56887	75004	87258
Валовый региональный продукт по РТ, млн. руб.	9	186154	212840	250596	305086	391116	488609
Число малых предприятий по РТ, тыс.	10	16,2	16,5	18,2	16,9	17,5	18,6
Число предприятий и организаций по РТ	11	56178	62575	59376,5	60975,75	60176,13	89769
Число безработных по РТ, тыс. чел.	12	158,7	116,1	99,7	125,7	137,4	126,8
Реальные денежные доходы по РТ (в % к предыдущему году)	13	117,2	112,2	112,6	113,4	112,7	123,3
Ставка рефинансирования ЦБ РФ, %	14	33	25	23	17	14	13
Курс доллара (среднегодовой), руб. за долл. США	15	28,16	30,14	31,78	29,45	27,75	28,78
Индекс потребительских цен по РТ, %	16	124,2	117,4	116,4	112,4	112,7	108,8

Продолжение таблицы 1.

1	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
2	28,2	16,6	21,5	22	27,8	28,1	25,9
3	3758,8	3762,8	3768,6	3778,5	3786,5	3787,5	3803,2
4	504,2	1618	3656,3	2280,8	5268	38400	27482,14
5	9368,9	11577	14180	15522	18424	20223	24004
6	5455	1700,8	2408	2366,8	5053	5158	5301
7	86262	108518	146268	152731	193850,1	206824,1	214307,1
8	88327	106132	139269	140637	176158,5	191505,4	210724,7
9	605575	713000	923206	878023	1001623	1305947	1437001
10	20,1	23,4	25	30	44	46	48
11	89732	93338	97338	103226	104469	103545	108073
12	107	108,3	96,1	169	126,3	94,9	84,6
13	117,5	114,5	110,6	104,2	109,7	101,8	114,2
14	12	10	11	12	7,75	8	8,25
15	26,33	24,55	25,02	30,5	30,36	29,39	31,08
16	107,4	111,6	111,8	107,5	105,75	107,05	104,53

Окончание таблицы 1.

1	2013	2014	2015	2016	2017	2018
2	36,5	26,19	25	24,6	28,9	23,1
3	3830,1	3846,6	3861,9	3877	3889,8	3898,6
4	21862,29	201332,5	308585,4	358365,7	314963,9	428268,7
5	26161	29829,7	32155,5	32614,3	32198,9	33371,4
6	5361	6291,8	7524,8	8725,5	3901,3	3026,8
7	209554,5	234626,1	248936,6	261510,4	274013,7	319388,5
8	208335,2	216806,6	242485,6	261982,2	287664	324919,3
9	1551472	1661414	1867259	1933092	2114176	2440259
10	50	49	70,8	75	72,7	72,8
11	114717	120565	130808	117616	117334	109445
12	80,7	80,8	82	77,5	70,8	67,7
13	102,5	106,7	96	96,5	97,9	100,5
14	8,25	8,25	8,25	10,5	9	7,5
15	31,85	38,61	60,95	67,03	65,83	62,69
16	105,57	109,71	110,7	103,9	102,8	104,3

В качестве численных характеристик входных параметров модели были рассмотрены:

- «Доля убыточных предприятий» и «Сальдированный финансовый результат» как показатели эффективности предпринимательской деятельности и экономической конъюнктуры.
- «Численность постоянного населения» - как показатель социальной и демографической среды.
- «Среднедушевые денежные доходы» и «Реальные денежные доходы» населения как факторы формирования платежеспособного спроса на инновационную продукцию.
- «Грузооборот автомобильного транспорта организаций всех видов деятельности» как фактор деловой активности.
- «Расходы консолидированного бюджета» и «Доходы консолидированного бюджета» как факторы бюджетной политики государства.
- «Валовый региональный продукт» как фактор эффективности социально-экономической системы в целом.
- «Число малых предприятий» и «Число предприятий и организаций» как факторы деловой активности и результативности антимонопольной политики.
- «Число безработных» как фактор социально-экономической обстановки в регионе.
- «Ставка рефинансирования» как фактор бюджетно-финансовой политики.
- «Курс доллара» как фактор влияния мировой экономики на развитие социально-экономической системы.
- «Индекс потребительских цен» как показатель экономической конъюнктуры.

Таблица 2.

Выходные факторы модели управления инновационным развитием

Показатели	Число предприятий, занимающихся инновационной деятельностью по РТ	Затраты на технологические инновации по РТ, млн руб.	Удельный вес организаций, занимавшихся инновационной деятельностью в общем числе обследованных организаций (доля инновационных организаций) по РТ, %
2000	132,00	5223,54	11,60
2001	85,00	5228,01	10,60
2002	104,00	5219,07	12,60
2003	107,00	4548,37	12,70
2004	126,00	5847,00	15,90
2005	106,00	9887,37	12,70
2006	112,00	17568,40	12,80
2007	117,00	18893,10	14,10
2008	122,00	23731,30	14,30
2009	124,00	8262,50	14,50
2010	128,00	14351,00	14,90
2011	169,00	44166,40	18,10
2012	164,00	38101,00	19,10
2013	169,00	64436,50	21,00
2014	156,00	95720,70	20,50
2015	157	53353,8	20,5
2016	166	57571,1	21,3
2017	167	78404,6	22,2
2018	168	126908,4	22,1

Выходные параметры модели управления инновационным развитием – это статистические показатели отражающие инновационную активность:

- «Число предприятий, занимающихся инновационной деятельностью»,
- «Затраты на технологические инновации»,
- «Доля инновационных организаций».

На основе анализа коэффициентов корреляции представляется возможным оценить, насколько сильно влияют входные параметры на выходные. Итоги проведенного анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели корреляции индикаторов инновационной активности в РТ
и факторов внешней среды

	Число предприятий, занимающихся инновационной деятельностью по РТ	Затраты на технологические инновации по РТ, млн. руб.	Доля инновационных организаций по РТ, %
Доля убыточных предприятий по РТ, %	-0,48	-0,45	-0,49
Численность постоянного населения по РТ, тыс. чел.	0,77	0,88	0,87
Сальдированный финансовый результат (по крупным и средним предприятиям) по РТ, млн. руб.	0,61	0,79	0,75
Среднедушевые денежные доходы (в месяц) по РТ, руб.	0,88	0,87	0,95
Грузооборот автомобильного транспорта организаций всех видов деятельности по РТ, млн. т*км	0,43	0,25	0,43
Расходы консолидированного бюджета РТ, млн. руб.	0,88	0,88	0,94
Доходы консолидированного бюджета РТ, млн. руб.	0,88	0,89	0,94
Валовый региональный продукт по РТ, млн. руб.	0,88	0,91	0,95
Число малых предприятий по РТ, тыс.	0,86	0,83	0,93
Число предприятий и организаций по РТ	0,75	0,71	0,81
Число безработных по РТ, тыс. чел.	-0,62	-0,77	-0,75
Реальные денежные доходы по РТ (в % к предыдущему году)	-0,73	-0,67	-0,80
Ставка рефинансирования ЦБ РФ, %	-0,58	-0,56	-0,70
Курс доллара (среднегодовой), руб. за долл. США	0,61	0,71	0,75
Индекс потребительских цен по РТ, %	-0,60	-0,56	-0,70

*Жирным шрифтом выделены высокие значения коэффициентов корреляции.

Численность постоянного населения связана сильными положительными корреляциями с показателями инновационной активности. Это объясняется тем, что именно население является источником спроса на инновации.

Этим же фактором (спросом на инновации) определяются высокие положительные корреляции между показателями «Среднедушевые денежные доходы», «Реальные денежные доходы» населения и показателями инновационной активности.

Положительный сальдированный финансовый результат предприятий обеспечивает возможности для инвестирования в инновации, поэтому, у этого показателя высокие положительные корреляции с показателями инновационной активности.

Сильные положительные корреляции наблюдаются у показателей доходов и расходов бюджета и валового регионального продукта с показателями инновационной активности. В настоящее время государство является главным источником поддержки инновационной деятельности.

Чем больше предприятий, в том числе малых предприятий, тем выше инновационная активность. Конкуренция способствует внедрению инноваций.

Чем меньше безработных, тем больше затраты на технологические инновации. Это объясняется, во-первых, тем, что растет платежеспособный спрос на инновации со стороны населения, во-вторых, тем, что снижение безработицы означает благоприятную экономическую конъюнктуру.

Чем выше ставка рефинансирования, тем меньше доля инновационных организаций. Инновации чаще всего требуют вложения больших объемов денежных средств, которые трудно привлечь при высокой цене капитала.

Курс доллара США по отношению к рублю имеет высокие положительные корреляции с показателями инновационной активности. Рост курса иностранной валюты стимулирует внедрение инноваций на отечественных предприятиях вследствие того, что цены на зарубежную продукцию растут и возникает спрос на более дешевые отечественные аналоги.

Чем выше индекс потребительских цен, тем ниже инновационная активность, так как инфляция вызывает рост цен, а, следовательно, падение спроса на инновационные товары.

Представляется важным для дальнейшего анализа особенностей взаимодействия входных и выходных параметров модели управления инновационным развитием изучение взаимозависимостей внутри входных параметров модели. В исследовании конъюнктуры социально-экономической системы как «черного ящика» с неизученными на данный момент закономерностями и механизмами функционирования может применяться метод главных компонент. В результате проведенного данным методом анализа могут быть выявлены «скрытые» (неявные) параметры социально-экономической системы.

Подробное описание алгоритма применения метода главных компонент представлено в [2,3,4,5].

При применении метода главных компонент данные представляют в виде матрицы, которую затем разделяют на две: матрицу, содержащую необходимую информацию и матрицу остатков. Матрица, содержащая необходимую и релевантную информацию, характеризуется двумя параметрами: счетами и нагрузками. Счета представляют собой координаты исходных объектов в новой системе координат, образованных главными компонентами. А нагрузки – это векторы, определяющие направления главных компонент. Счета и нагрузки обеспечивают переход из пространства исходных данных в пространство главных компонент.

Совместное исследование счетов и нагрузок дает возможность выявления скрытых закономерностей в исследуемой совокупности объектов.

Каждая главная компонента ортогональна остальным. Первая главная компонента описывает направление, которому соответствует наибольшая дисперсия исходных данных. С увеличением номера главной компоненты величина описываемой ею дисперсии снижается. Поэтому метод главных компонент предполагает переход от пространства исходных данных с большим числом признаков нередко скоррелированных между собой к пространству главных компонент, описывающих наибольшие изменения в исходных данных. Главные компоненты с малым процентом объясненной дисперсии не используются для анализа и рассматриваются как «шум».

В результате применения метода главных компонент получаем следующую модель:

$$X = T P^T + E,$$

Где X – матрица исходных данных,

T – матрица счетов,

P – матрица нагрузок,

E – матрица остатков («шум»).

Метод главных компонент предусматривает проведение следующих вычислений:

1. Определение исходного вектора t

$$2. p^t = t^t E_a / t^t t$$

$$3. p = p / (p^t p)^{1/2}$$

$$4. t = E_a p / p^t p$$

5. расчет сходимости (в случае отсутствия заново провести п.2).

6. Вычисляем следующую главную компоненту рассчитав остатки:

$$E_{a+1} = E_a - t p^t$$

и повторив к ним пункты 1-5, заменяя a на $a+1$.

По результатам проведенного анализа были построены векторы главных компонент, обобщающих вариацию макроэкономической ситуации. В качестве исходных данных были использованы статистические показатели, приведенные в табл.1.

В процессе проведения расчетов была вычислена остаточная дисперсия при различном числе главных компонент (рис.1). Анализируя график остаточной дисперсии, был сделан вывод, что для описания изменения входных параметров модели управления инновационным развитием можно использовать три первые главные компоненты, которые описывают девяносто процентов изменения входных параметров модели.

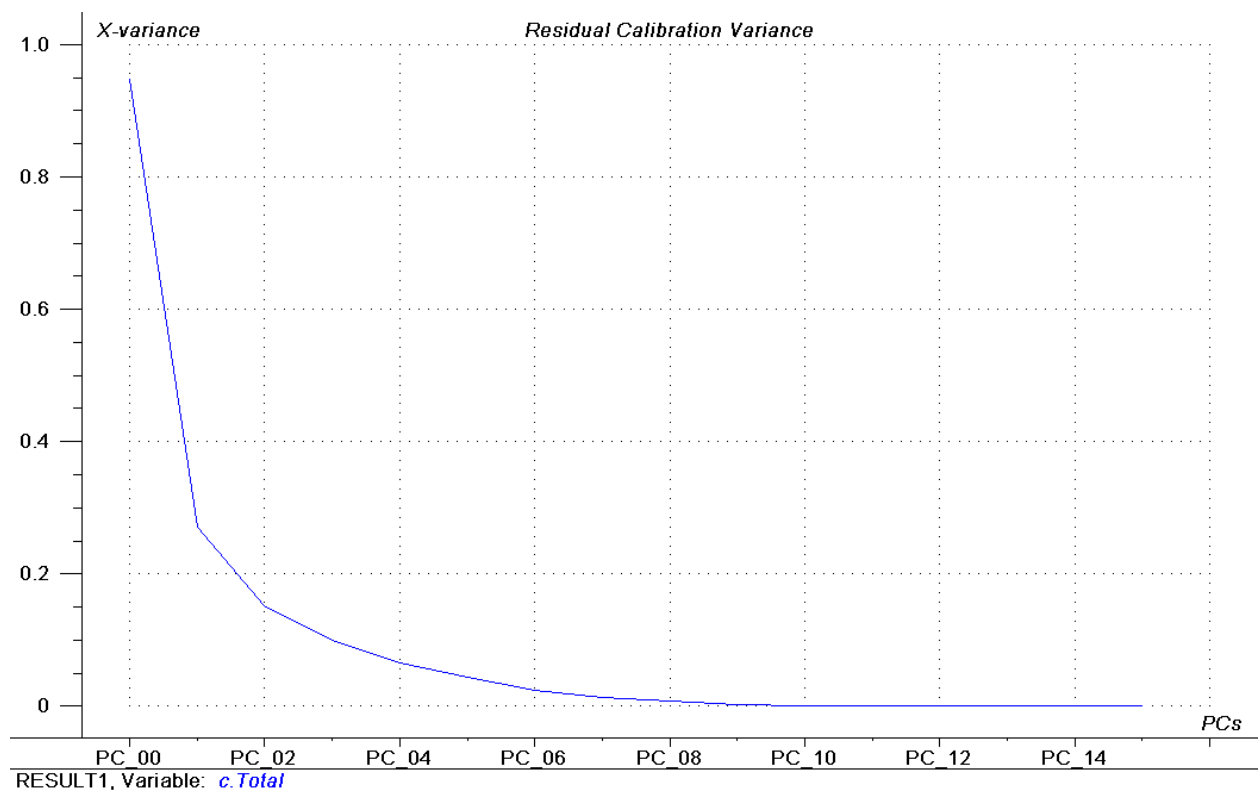


Рис. 1. Остаточная дисперсия

В процессе расчетов методом главных компонент были определены значения векторов счетов и векторов нагрузок (рис.2). Векторы нагрузок помогают трактовать экономический смысл главных компонент, так как нагрузки обуславливают положение главной компоненты в первоначальной координатной плоскости.

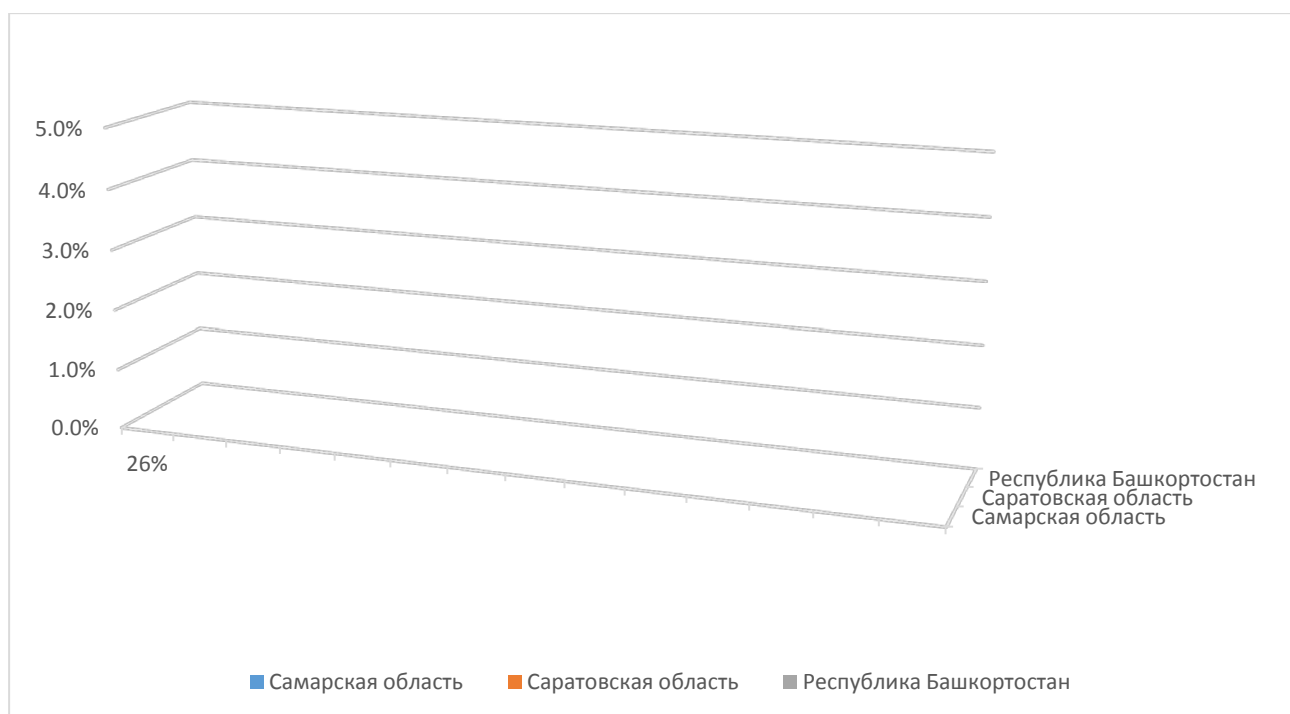


Рис. 2. Значения нагрузок

Изучая график нагрузок можно сделать выводы об экономической сущности главных компонент, а также о взаимосвязях факторов, которые определяют их направление (рис. 3, 4).

Анализируя график нагрузок можно отметить что высокие положительные корреляции наблюдаются у двух групп показателей:

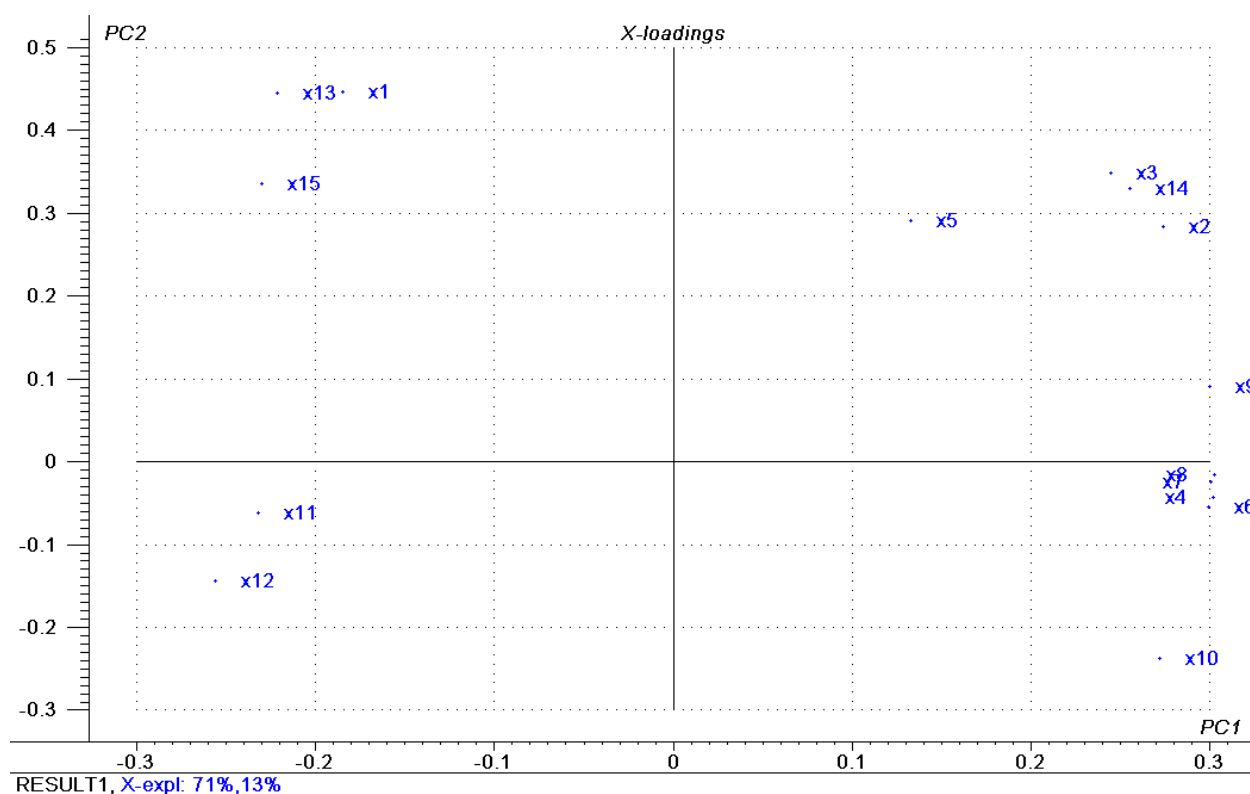
- «Доля убыточных предприятий», «Ставка рефинансирования ЦБ РФ», «Индекс потребительских цен по РТ». Положительное изменение показателей инфляции и ставки рефинансирования может увеличить долю убыточных предприятий.

- «Среднедушевые денежные доходы», «Расходы консолидированного бюджета», «Доходы консолидированного бюджета», «Валовый региональный продукт». Эти показатели являются индикаторами роста экономики.

Математическое представление первой главной компоненты:

$$GK1 = -0,185*x_1+0,274*x_2+0,245*x_3+0,302*x_4+0,133*x_5+0,299*x_6+0,300*x_7+0,302*x_8+0,300*x_9+0,272*x_{10}-0,232*x_{11}-0,256*x_{12}-0,221*x_{13}+0,255*x_{14}-$$

$$-0,230 * x_{15}$$



где (условные обозначения здесь и далее):

- x_1 - Доля убыточных предприятий по РТ,
- x_2 - Численность постоянного населения в РТ,
- x_3 - Сальдированный финансовый результат (по крупным и средним предприятиям) по РТ,
- x_4 - Среднедушевые денежные доходы (в месяц) в РТ,
- x_5 - Грузооборот автомобильного транспорта организаций всех видов деятельности по РТ,
- x_6 - Расходы консолидированного бюджета РТ,
- x_7 - Доходы консолидированного бюджета РТ,
- x_8 - Валовый региональный продукт РТ,
- x_9 - Число малых предприятий по РТ,
- x_{10} - Число предприятий и организаций по РТ,
- x_{11} - Число безработных в РТ,
- x_{12} - Реальные денежные доходы по РТ,
- x_{13} - Ставка рефинансирования ЦБ РФ,
- x_{14} - Курс доллара (среднегодовой),
- x_{15} - Индекс потребительских цен по РТ.

Рис. 3. График нагрузок первой и второй главных компонент

Экономическая трактовка первой главной компоненты основывается на выявлении факторов, имеющих максимальные нагрузки на эту главную компоненту. Наибольшие нагрузки у следующих входных параметров модели управления инновационным развитием: «Среднедушевые денежные доходы», «Доходы консолидированного бюджета», «Валовый региональный продукт», «Число малых предприятий». На основе этих

данным первая главная компонента определяет уровень развития экономической системы.

Математическое представление второй главной компоненты:

$$GK2 = 0,447*x_1+0,283*x_2+0,348*x_3-0,043*x_4+0,291*x_5-0,054*x_6-0,025*x_7-0,015*x_8+0,091*x_9-0,237*x_{10}-0,062*x_{11}-0,143*x_{12}+0,445*x_{13}+0,330*x_{14}+0,336*x_{15}$$

Вторая главная компонента определяется совокупным влиянием двух показателей: «Доля убыточных предприятий» и «Ставка рефинансирования ЦБ РФ». Она представляет влияние экономической политики государства.

Анализируя график нагрузок первой и третьей главной компоненты (рис.3) можно отметить, что третья главная компонента определяется влиянием всего одного фактора: «Грузооборот автомобильного транспорта организаций всех видов деятельности». Она отражает влияние деловой активности предприятий и организаций.

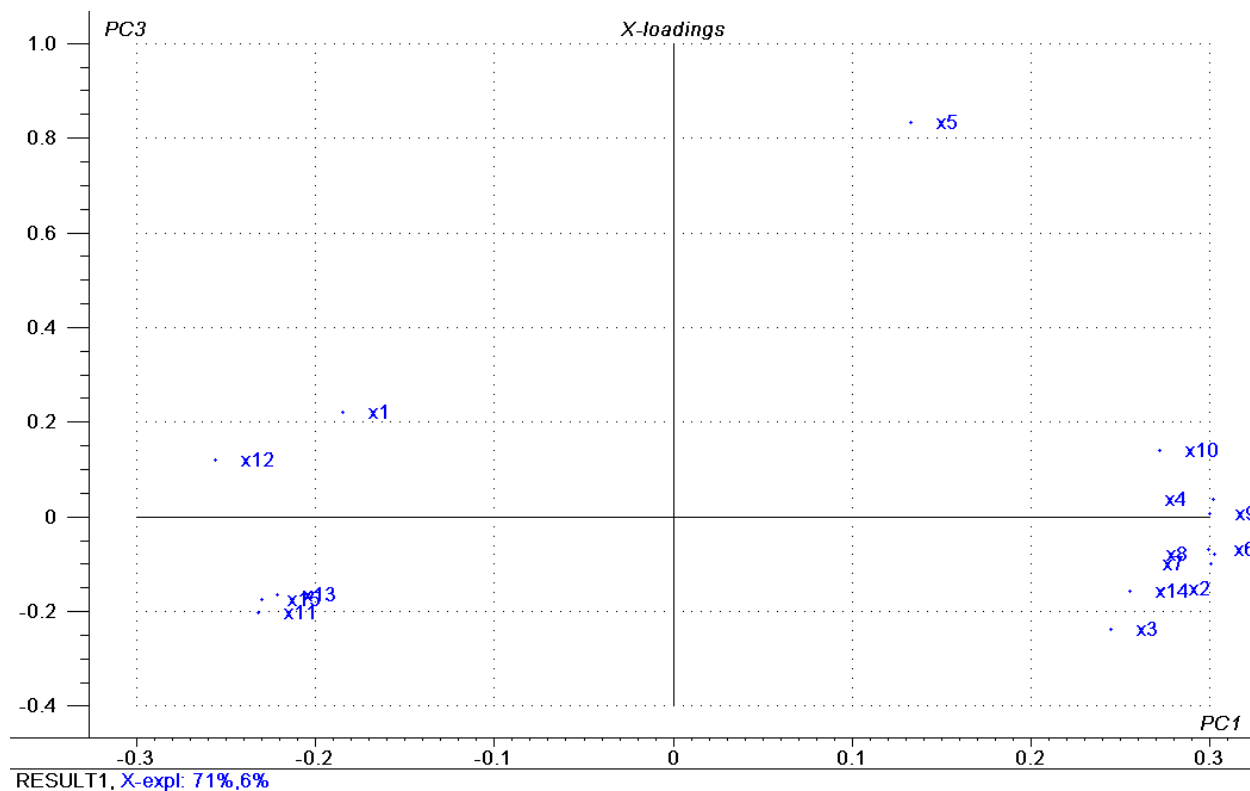


Рис.4. График нагрузок первой и третьей главных компонент

Математическое представление третьей главной компоненты:

$$\text{ГКЗ} = 0,221 \cdot x_1 - 0,152 \cdot x_2 - 0,238 \cdot x_3 + 0,036 \cdot x_4 + 0,832 \cdot x_5 - 0,069 \cdot x_6 - 0,099 \cdot x_7 - 0,079 \cdot x_8 + 0,008 \cdot x_9 + 0,141 \cdot x_{10} - 0,202 \cdot x_{11} + 0,121 \cdot x_{12} - 0,165 \cdot x_{13} - 0,156 \cdot x_{14} - 0,174 \cdot x_{15}$$

Следующим этапом анализа было изучение графиков счетов (рис. 5,6).

Как отмечалось ранее, счета - это координаты исходных периодов в новой системе координат, образованных главными компонентами.

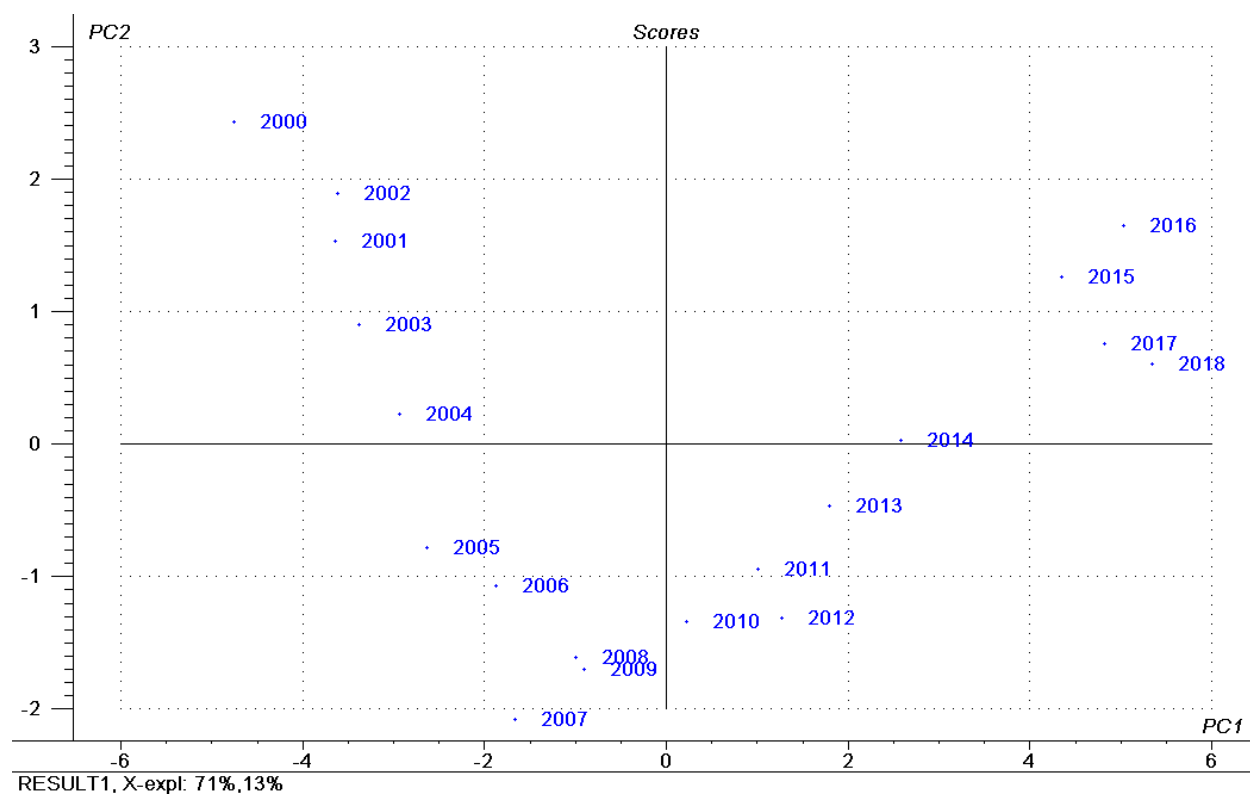


Рис. 5. График счетов первой и второй главных компонент

Расположение периодов на графике счетов представляет собой «U»-образную конфигурацию. В целом все периоды последовательно располагаются на графике. Их расположение определяется уровнем развития экономики и экономической политикой государства. В частности, начало 2000-х годов связывают со стабилизацией экономики, а в 2008 году произошел мировой финансово-экономический кризис. В 2017 и 2018

годах происходили колебания цен на энергоносители, что негативно повлияло на состояние экономики. Рассмотрим динамику экономики России в этот период подробнее.

В 1998 году в России произошел финансово-экономический кризис. В начале 2000-х годов последствия этого кризиса удалось полностью преодолеть, начался рост экономики, которому содействовал рост цен на энергоносители.

В 2008 году в Соединенных Штатах Америки начался финансовый кризис, вызванный неспособностью многих граждан оплатить свои ипотечные обязательства. Этот кризис стал мировым и затронул экономику России.

В 2014 году вновь начался финансовый кризис. Среди его причин выделяют:

- Снижение общемировых цен на нефть,
- Наложение на Россию экономических санкций,
- Вывоз капитала за границу.

Однако российская экономика к тому моменту смогла нарастить некоторый запас прочности. Поэтому меры, предпринятые государством, среди которых повышение ключевой ставки, помогли стабилизировать ситуацию.

В 2017 году состояние экономики вновь ухудшилось, в том числе, вследствие падения мировых цен на энергоносители и ужесточения экономических санкций.

На рис. 6 представлены счета первой и третьей главных компонент. По первой главной компоненте опять прослеживается зависимость: все периоды расположены последовательно относительно оси X, в соответствии с уровнем развития экономики. Что касается деловой активности, то ее уровень значительно отличается в разные периоды, в соответствии с кризисными явлениями в экономике.

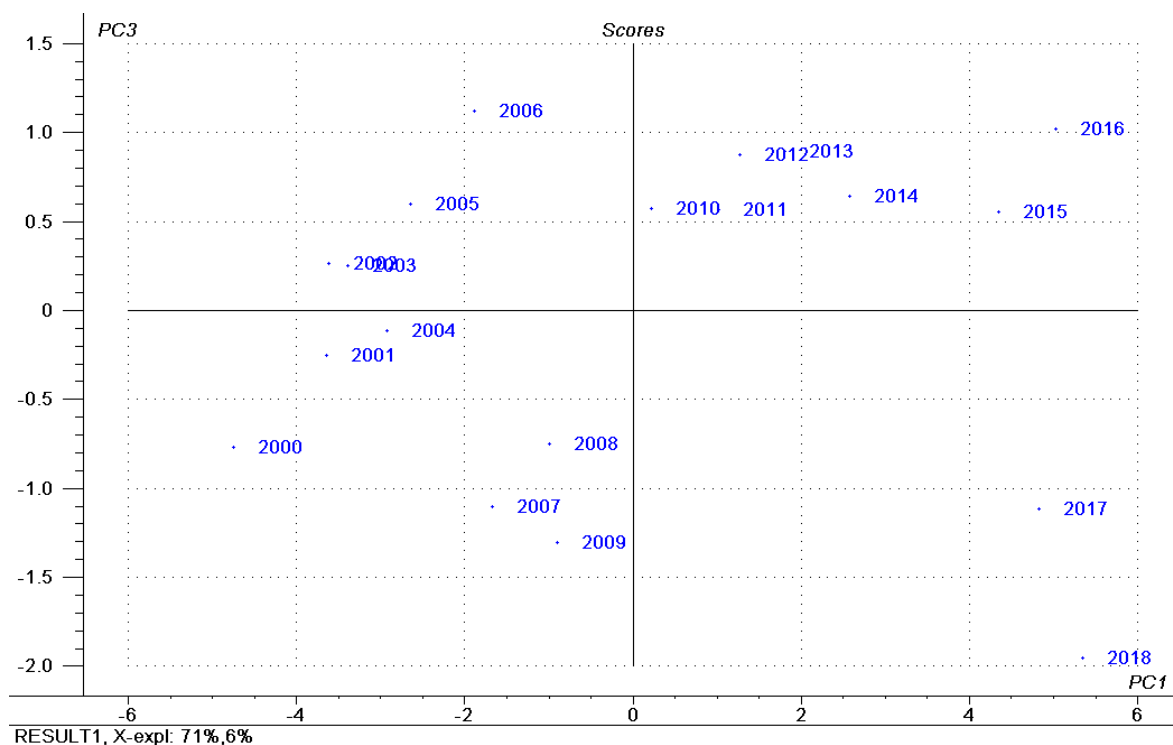


Рис. 6. График счетов первой и третьей главных компонент

Подводя итог проведенному анализу можно отметить, что основными входными параметрами управления инновационным развитием экономической системы являются: уровень развития экономической системы, экономическая политика государства и деловая активность предприятий и организаций (табл. 4).

Таблица 4.

Трактовка сущности главных компонент
для модели управления инновационным развитием

Номер главной компоненты	Факторы, оказывающие основное влияние на трактовку главной компоненты	Величина дисперсии исходных данных, охватываемая главной компонентой %	Трактовка экономической сущности главной компоненты
1	Среднедушевые денежные доходы (0,302) Доходы консолидированного бюджета (0,300) Валовый региональный продукт (0,302) Число малых предприятий (0,300)	71	Уровень развития экономической системы
2	Доля убыточных предприятий (0,447) Ставка рефинансирования ЦБ РФ (0,445)	13	Экономическая политика государства
3	Грузооборот автомобильного транспорта организаций всех видов деятельности (0,832)	6	Деловая активность предприятий и организаций

Характеризуя уровень развития экономики Республики Татарстан можно отметить, что регион занимает ведущие позиции среди экономически успешных регионов России и первые позиции среди регионов Приволжского федерального округа (табл. 5).

Таблица 5.
Макроэкономические показатели Татарстана в сравнении с другими регионами России в целом и Приволжского федерального округа в частности [6]

Показатели	Среди регионов России		Среди регионов Приволжского федерального округа	
	2017 год	2018 год	2017 год	2018 год
Величина валового регионального продукта*	7	-	1	-
Величина промышленного производства*	5	5	1	1
Величина сельскохозяйственного производства*	3	4	1	1
Величина инвестиций в основной капитал*	5	5	1	1
Величина работ, выполненных по виду деятельности «строительство»*	5	5	1	1
Показатель оборота розничной торговли*	8	8	1	1
Среднемесячная заработная плата*	28	32	2	2
Естественный прирост населения*	15	17	1	1
Уровень безработицы**	11	9	3	3

* Места указаны в порядке убывания

** Места указаны в порядке возрастания.

Анализируя динамику валового продукта России и Татарстана (табл. б) можно сделать вывод об успешном развитии экономики региона, темпы роста валового продукта которого демонстрируют стабильные показатели. В частности, прирост валового продукта в 2018 году превышал общероссийский уровень.

Таблица 6.

Темпы роста валового продукта в России и Татарстане[6]

Год	Валовой внутренний продукт Российской Федерации в сопоставимых ценах, в процентах к предыдущему году	Валовой региональный продукт Республики Татарстан в сопоставимых ценах, в процентах к предыдущему году
2012	103,7	105,5
2013	101,8	102,4
2014	100,7	102,1
2015	97,5	100,0
2016	100,3	101,0
2017	101,6	101,6
2018	101,5	102,3

Экономическая политика Республики Татарстан направлена на стимулирование инвестиционной активности. Среди ее основных пунктов можно выделить:

- выявление и поддержка конкурентоспособных предприятий и организаций;
- широкое распространение государственно-частного партнерства;
- масштабные инвестиции государства в развитие транспортной, инфокоммуникационной, коммунальной, промышленной и общественной инфраструктуры;
- укрепление взаимосвязей между муниципальными образованияами Татарстана;
- комплексная поддержка инновационной деятельности;
- стимулирование трудовой мобильности населения.

Однако, даже при непрерывном осуществлении вышеуказанных пунктов деловая активность в последние годы падает под влияние негативной общемировой экономической конъюнктуры.

Таким образом, в Татарстане усилия руководства Республики направлены на создание благоприятных условий для реализации модели управления инновационным развитием. Исследование корреляционной зависимости между входными и выходными параметрами модели управления инновационным развитием обозначило их тесную связь. Исследование входных параметров модели с применением метода главных компонент позволило выявить основные факторы, определяющие исходные условия модели управления инновационным развитием. Ими являются уровень развития экономической системы, экономическая политика государства и деловая активность предприятий и организаций. Сжатие информации методом главных компонент позволяет направить основные усилия на оптимизацию наиболее важных условий управленческой модели.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Федеральная служба государственной статистики - URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 01.02.2020)
2. Эсбенсен, Ким. Анализ многомерных данных : избр. главы. Изд-во ИПХВ РАН, 2005. – 157 с.,
3. Прикладная статистика. Основы эконометрики: Учебник для вузов: В 2 т. П85 2-е изд., испр. — Т. 1:
4. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Теория вероятностей и прикладная статистика. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. — 656 с.,
5. Хемометрика в Excel: учебное пособие /А. Померанцев – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. –405 с.
6. «Отчет о деятельности органов исполнительной власти Республики Татарстан за 2018 год».

*Ларионова Ю.В.,
докт. экон. наук, профессор кафедры «Организация строительства
и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,*

*Гришанкова Е.А.,
магистрант НИУ МГСУ*

ЗАТОПЛЕНИЕ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ В МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМАХ ПО ВИНЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ: СУДЕБНАЯ ПРАКТИКА, ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРИЧИНЕНИЕ ВРЕДА

Ключевые слова: управляющая организация, затопление жилых помещений, многоквартирный дом.

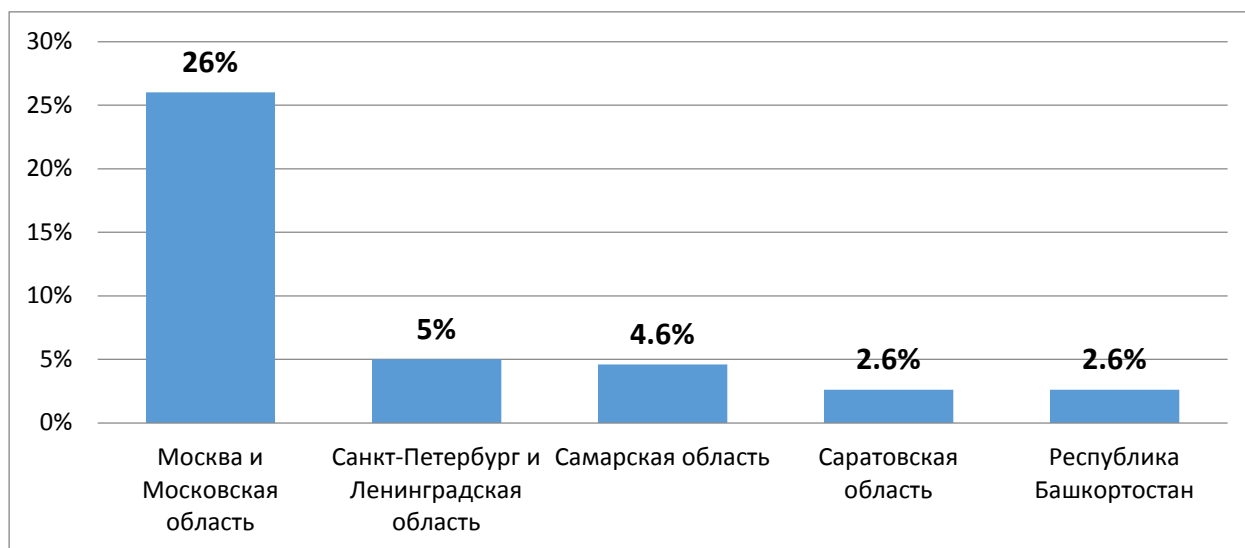
Аннотация: В настоящей статье описаны случаи затопления квартир в многоквартирных домах по вине управляющих организаций и стремление собственников компенсировать причиненный ущерб. Кроме того, представлен алгоритм взыскания ущерба с управляющей организации в случае затопления принадлежащих собственнику жилых помещений.

На сегодня по всей Российской Федерации споры по затоплению жилых помещений составляют около сотни тысяч гражданских дел в судах общей юрисдикции всех субъектов Российской Федерации [5]. Достаточно нередко заливы квартир в многоквартирных домах (МКД) происходят по вине управляющих организаций (УО). Основаниями нанесения этого вреда могут являться устаревшие коммуникации, которые УО «забыла» поменять, негерметичная крыша, которую УО не восстановила, а также халатное отношение в процессе проведения ремонтных работ общедомовой собственности. При этом УО обязана компенсировать вред при заливе, если причиной послужило ненадлежащее содержание общего имущества в МКД. Ненадлежащее содержание подразумевает под собой: непроведение осмотров общего имущества, низкое качество и несвоевременное проведение осмотров [4]. Для того, чтобы этого не произошло, УО обязана обеспечивать проживание граждан в доме безопасным и благоприятным, следить за содержанием общего имущества

в МКД, а также качественно предоставлять коммунальные услуги (ч. 1, ст. 161 ЖК РФ).

Индивидуальностью споров о заливе квартиры с УО является то обстоятельство, что в таковых спорах владелец затопленной квартиры, являясь потребителем в отношении с УО, может взыскать кроме суммы причиненного вреда также «потребительский» штраф, возмещение морального ущерба и неустойку, которая предусмотрена Законом РФ «О защите прав потребителей» [2]. Судебная практика доказывает, что полное возмещение причиненного затоплением квартиры вещественного и морального вреда при совершении грамотных досудебных действий полностью реально.

По данным «Сбербанк страхования», заливы квартир – наиболее частые страховые случаи (порядка 70% от всех рисков по страховым случаям) [3]. Как видно из рис., наибольшее количество страховых случаев приходится на Москву и Московскую область.



*Рис. Заливы по некоторым субъектам Российской Федерации, в процентах от общего количества заливов
Примечание: составлено авторами на основании [2]*

Разберем пошагово алгоритмы действий при затоплении жилой недвижимости по вине УО [1].

Шаг 1. Необходимо подписать акт о затоплении квартиры

Акт о затоплении квартиры – это документ, который подтверждает факт залива квартиры. Данный документ составляется представителями УО. После обращения собственника квартиры в аварийно-диспетчерскую службу, представителям УО необходимо в течение 12 часов с момента обращения подписать акт о затоплении. В акте о затоплении квартиры должно быть описание причиненного ущерба и обстоятельств, при которых такой ущерб был причинен. Акт составляется в двух экземплярах. Один экземпляр передается потребителю, а другой остается у УО.

Шаг 2. Оценить ущерб, причиненный заливом квартиры и направить претензию виновному лицу

До суда урегулировать спор можно самостоятельно, определив размер причиненного ущерба и предложив УО возместить его добровольно, при этом обязательно подписав письменное соглашение сторон.

В противном случае принимаются меры для того, чтобы определить размер ущерба и документально его подтвердить. Для этого необходимо обратиться к независимому оценщику. С ним заключается договор о проведении оценки причиненного ущерба и согласовывается день осмотра квартиры. За три дня до осмотра (не позднее) необходимо уведомить УО о дате и времени осмотра квартиры оценщиком документально. Размер причиненного ущерба оценщик отражает в отчете. Отчет может быть составлен как в бумажном виде, так и в форме электронного документа.

После того, как оценщик определил размер причиненного ущерба, необходимо направить в адрес УО претензию с требованием о возмещении ущерба. Если претензия осталась без удовлетворения и без ответа, то далее следует обратиться в суд.

Шаг 3. Составить исковое заявление

В исковом заявлении указывается: наименование суда, в который подается заявление; сведения об истце или представителе; сведения об ответчике; информацию, в чем заключается нарушение прав и законных интересов истца; обстоятельства, которые послужили тому, чтобы истец выдвинул требования к ответчику, а также доказательства, которые подтверждают эти обстоятельства; требование о возмещении ущерба (указав при этом его размер). Помимо этого истец вправе взыскать с УО штраф в размере 50% от присужденной суммы, неустойку, компенсацию морального вреда, а также издержки, которые связаны с рассмотрением дела – за неудовлетворение ваших требований в добровольном порядке; сведения о действиях, которые были предприняты для примирения, если такие предпринимались; перечень прилагаемых к заявлению документов.

Шаг 4. Подготовить необходимые документы

1) Если имеется представитель, то прикладывается доверенность, которая удостоверяет его полномочия.

2) Документы, которые подтверждают обстоятельства, на которых основывается требование.

3) Расчет суммы (подписанный истцом), которую истец хочет взыскать, при этом прикладываются копии для других лиц, которые участвуют в деле.

4) Уведомление о вручении или иные документы, которые подтверждают направление копий искового заявления и приложенных к нему документов другим лицам, которые участвуют в деле.

5) Если предпринимались действия, направленные на примирение, то необходимо приложить соответствующие документы, которые подтверждают этот факт.

6) Документ, который подтверждает уплату госпошлины в установленном порядке и размере.

Шаг 5. Подать исковое заявление в суд и дождаться решения суда

Исковое заявление необходимо подать в суд, который расположен по месту нахождения УО, по месту жительства (пребывания) собственника квартиры или по месту заключения или исполнения договора.

Общий срок исковой давности к требованиям о возмещении ущерба, который был причинен заливом квартиры, составляет три года.

Гражданские дела рассматриваются и разрешаются судом до истечения двух месяцев со дня поступления заявления в суд, мировым судьей – до истечения месяца со дня принятия заявления к производству. Срок рассмотрения дела, в зависимости от его сложности, может быть продлен, но не более чем на месяц.

Если Вы не согласны с решением суда, то его можно оспорить. Если судебное решение не было обжаловано ни стороной истца, ни стороной ответчика, то оно вступает в законную силу по истечении месяца со дня принятия решения суда в окончательной форме.

Шаг 6. Обратиться в службу судебных приставов

После того, как решение суда вступит в законную силу, суд выдает исполнительный лист. В том случае, если УО не исполнила решение суда о взыскании денежной суммы, то взыскать ущерб с УО можно через судебных приставов.

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что затопление квартир по вине УО – весьма актуальная проблема в современном мире. Затопление квартир представляет собой такую ситуацию, в которой может оказаться абсолютно любой собственник общего имущества МКД. Очень часто владельцы квартир, обнаружив затопление, не сразу понимают, что им нужно делать. В данной статье были подробно изложены алгоритмы действий на тот случай, если у собственника произошло затопление квартиры по вине УО, информация о том, кто должен возмещать ущерб, а также в каких случаях стоит обращаться в суд.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Как составить и подать исковое заявление о возмещении ущерба, причиненного заливом квартиры? [Электронный ресурс] // Электронный журнал «Азбука права», 2021, Режим доступа: www.consultant.ru (Дата обращения 22.09.2021).
2. О защите прав потребителей: Закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 (ред. от 11.06.2021) [Электронный ресурс] // Информационная система «КонсультантПлюс».
3. Страховщики подсчитали ущерб от возгораний и заливов квартир в России [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://realty.rbc.ru/news/5dd78cbf9a7947ecde3859ba> (Дата обращения 20.09.2021).
4. Экономика и управление жилищно-коммунальным хозяйством: учебник / под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. П.Г. Грабового, д-ра экон. наук, проф. А.Н. Кирилловой. — Москва: Издательский дом АСВ, «Просветитель», 2019. — 672 с.
5. Яковлева О. Затопление квартир – споры. Обзор судов // Жилищное право. 2020. № 4.

*Никишов Д.И.,
аспирант НИУ МГСУ*

*Научный руководитель – Ларионова Ю.В.,
докт. экон. наук, профессор кафедры «Организация строительства
и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»*

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ КОММУНАЛЬНОЙ СФЕРЫ: ОСОБЕННОСТИ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Ключевые слова: коммунальная сфера, концессии, инфраструктурное развитие, модернизация коммунальной инфраструктуры.

Аннотация: В данной статье представлены ключевые проблемы коммунальной сферы. Обозначены перспективные механизмы привлечения инвестиций в коммунальную сферу, в том числе посредством концессионных соглашений. Определены меры обеспечения стабилизации функционирования коммунальной сферы и ее дальнейшего развития.

Сфера жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) является одним из важных секторов экономики страны [2]: в 2020 году годового оборот составил более 6,4 трлн руб. При этом удовлетворенность граждан своими жилищными условиями, включая качество коммунальных услуг выросла до 72%.

Основные проблемы отраслей коммунальной сферы – это высокий износ и недофинансирование. При этом по состоянию в замене нуждаются порядка 40% сетей, а фактически заменяется ежегодно не более 2%. Чтобы остановить деградацию инфраструктуры, необходима замена порядка 5% сетей от их общей протяженности.

В настоящее время наблюдается постоянное недофинансирование коммунальной сферы. Ежегодный допустимый индекс роста платы граждан за коммунальные услуги устанавливается на уровне 4%, при этом фактическая инфляция в 2020 г. составила 4,9%, в 2021 г. – 5,8%. Фактический рост совокупного платежа граждан за коммунальные услуги составил за 2020 г. - 3,1%, а за 2021 г. 3,2%. Это означает, что «недобор» выручки по всем коммунальным услугам (до прироста в 4 %) составил за

2020 г. порядка 30 млрд руб., а за 2021– порядка 20 млрд руб. Общая задолженность потребителей составляет порядка 1,5 трлн руб. или почти 25% от годового оборота ЖКХ.

Удорожание строительных материалов в 2021 г. составило порядка 30%, а топлива – 46,9%, что так же привело к выпадающим доходам организаций коммунальной сферы. Сложившаяся ситуация приводит к необходимости ежегодного выделения из региональных бюджетов порядка 250 млрд рублей на подготовку к осенне-зимнему периоду (ОЗП).

По состоянию на 06 октября 2021 г. отопительный сезон в плановом режиме начался на территории практически всей страны за исключением ряда субъектов Южного и Северо-Кавказского Федеральных округов. В 2021 г. темпы «вхождения» субъектов Российской Федерации в зиму практически соответствуют темпам предыдущих лет.

При этом необходимо обратить внимание, что из зафиксированных в прошлом отопительном периоде 50 тыс. аварий и инцидентов большая часть аварий происходит на объектах водоснабжения и водоотведения, что говорит о значительном износе основных фондов в вышеуказанных сферах и о необходимости кардинальных перемен.

В то же время постепенно развиваются механизмы привлечения инвестиций в коммунальную сферу, в т.ч. передача в эксплуатацию имущества по концессионным соглашениям с инвестиционными обязательствами. Инвестиции по 2,5 тысячам заключенных концессионных соглашений составляет около 504 млрд руб., в том числе порядка 90,6% - средства частных инвесторов.

В целях развития концессионных механизмов внесены изменения в Налоговый кодекс, которые дают концессионерам в коммунальной сфере возможность применения упрощенной системы налогообложения на территориях населенных пунктов с населением менее 100 тысяч человек.

С целью обеспечения опережающего инфраструктурного развития

регионов создан набор финансовых инструментов «Инфраструктурное меню», позволяющих направить средства («длинные дешёвые» деньги) на реализацию экономически эффективных и социально-значимых проектов [1]:

- механизм инфраструктурных бюджетных кредитов, означающий привлечение субъектами целевого финансирования для реализации инфраструктурных проектов под 3% годовых сроком не менее 15 лет. Выделенный лимит таких кредитов составляет 500 млрд руб., из которых регионами уже подано заявок по 106 проектам на 232 млрд руб., из них 68 проектов на сумму 140 млрд руб. направлены на развитие коммунальной инфраструктуры;

- механизм инфраструктурных облигаций, предусматривающий привлечение порядка 150 млрд руб. за счет размещения облигаций в виде целевых займов на строительство инфраструктуры по льготной ставке – 3-4% годовых;

- механизм предоставления Фондом ЖКХ поддержки коммунальным предприятиям 150 млрд руб. по ставке до 3,5 процентов годовых на срок до 25 лет с отсрочкой уплаты основного долга на 5 лет, для реализации низкодоходных проектов с привлечением средств Фонда национального благосостояния.

Для обеспечения стабилизации функционирования коммунальной сферы и ее дальнейшего развития, целесообразно принять следующие решения [1]:

1. Разработать правовую базу для обеспечения «реальной» долгосрочности тарифного регулирования, реализации инвестиционных программ в сфере теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения и модернизации объектов инфраструктуры. При этом необходимо качественное усиление контроля за реализацией концессионных соглашений, инвестиционных программ.

2. Продолжить совершенствование концессионного законодательства:

– закрепить возможность софинансирования Концедентом мероприятий по модернизации коммунальной инфраструктуры за счет средств федеральных проектов, инфраструктурного меню, субсидий федерального бюджета субъектам Российской Федерации на строительство инженерной инфраструктуры, средств Фонда ЖКХ, в том числе по ранее заключенным концессионным соглашениям;

– усилить контроль за реализацией концессионных соглашений.

3. Обеспечить введение нормативов ежегодной замены (перекладки) сетей коммунальной инфраструктуры до уровня 5 % от общей протяженности. В том числе активное использование регионами механизмов комплексного развития территорий.

4. Обеспечить техническое обследование объектов систем централизованного теплоснабжения, водоотведения, горячего и холодного водоснабжения (с обязательной оцифровкой результатов) и реализация программ по снижению потерь в сетях.

5. Обеспечить своевременную актуализацию схем теплоснабжения, водоотведения и водоснабжения, программ комплексного развития коммунальной инфраструктуры, их синхронизацию с документами территориального планирования и комплексными планами развития территорий.

6. Пересмотреть Правила предоставления коммунальных услуг в части положений. На протяжении многих лет правила являются предметом судебных споров в части разногласий по объемам начислений между гражданами, управляющими и ресурсоснабжающими организациями.

7. Обеспечить реализацию набора инструментов поддержки проектов модернизации коммунальной инфраструктуры, в том числе

- для окупаемых проектов рассмотреть возможность увеличения объема привлекаемых средств Фонда национального благосостояния в два раза (со 150 млрд. руб. до 300 млрд. руб. по Фонду ЖКХ и с 500 млрд руб. до 1 трлн руб. по инфраструктурным кредитам);

- для социально значимых, но не окупаемых проектов, в отношении которых возврат заемных средств невозможен (например, очистка сточных вод).

8. Решить вопросы создания, модернизации, капитального ремонта и текущего содержания ливневой канализации и систем отведения залповых паводковых вод. Для начала необходимо обеспечить сбор информации о наличии таких систем в муниципальных образованиях, их инвентаризацию и постановку на учет.

Вторым шагом сформировать единые подходы и требования к созданию таких систем с учетом управления возможными рисками для населенных пунктов и инженерных систем, разработки полноценных схем ливневой канализации (по аналогии со схемами водоснабжения и водоотведения) с определением направлений и вариантов их развития и заканчивая определением действенных источников их финансирования.

Все перечисленные предложения и ряд других системных мер включены в проект Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства до 2030 года. В настоящее время проект Стратегии разослан для широкого общественного обсуждения и в ближайшее время будет представлен в Правительство Российской Федерации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Аналитическая справка по состоянию и перспективам развития ЖКХ [Электронный ресурс] // Режим доступа <https://minstroyrf.gov.ru/> (Дата обращения 29.09.2021).

2. Экономика и управление жилищно-коммунальным хозяйством : учебник / под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. П.Г. Грабового, д-ра экон. наук, проф. А.Н. Кирилловой. — Москва : Издательский дом АСВ, «Просветитель», 2019. — 672 с.

*Ратушина А.Н.,
студент группы ИЭУКСНм 2-8 НИУ МГСУ,*

*Нечетный Н.Ю.,
канд. экон. наук, доцент кафедры «Организация строительства
и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»*

ОСОБЕННОСТИ И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММЫ РЕНОВАЦИИ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА В ГОРОДЕ МОСКВЕ

Ключевые слова: реновация, жилищный фонд, среда жизнедеятельности, моральный и физический износ жилья, этапы программы реновации.

Аннотация: Представлено описание программы реновации жилищного фонда в Москве с учетом нормативно-правового регулирования. Рассмотрены этапы внедрения программы в г. Москве на примере отдельных городских агломераций и округов с целью обеспечения территориально-пространственного развития жилых территорий с учетом современных технологических и объемно-планировочных решений.

Термин «реновация» можно определить, как обновление или улучшение чего-либо без разрушения целостности самой структуры. Применительно же к «жилищному фонду» – это комплекс практических мероприятий, а именно экспертных, строительных, проектных и других, направленных на полноценное создание и организацию условий благоприятных для пребывания граждан и повышения качества урбанизированной среды.

В России определение «реновации» на законодательном уровне было сформулировано и установлено в 2017 году при разработке программы реновации жилого фонда в Москве, а именно что «реновация жилищного фонда в городе Москве – совокупность мероприятий, направленных на обновление среды жизнедеятельности и создание благоприятных условий проживания граждан, общественного пространства в целях предотвращения роста аварийного жилищного фонда в городе Москве, обеспечения развития жилых территорий и их благоустройства». [1]
Говоря конкретнее, это замещение и восстановление старых пятиэтажных

домов, выбывших в результате износов морального и физического, с последующим строительством новых и развитием инфраструктуры в прежнем районе и переселением туда жильцов в «равноценное» или «равнозначное» жилье. Наглядный пример сравнения старой застройки и новой по плану программы реновации показан на рис. 1.



Рис.1. Пример старой и новой планировки района после реновации.

«К концу 1990-х годов значительная часть жилищного фонда, построенного в первый период индустриального домостроения, достигла высокой степени износа». [1] Изначально планировалось проводить капитальный ремонт «хрущёвок», но у большинства из них было ухудшено техническое состояние в связи с физическим и моральным износом. Они попросту превратились в ветхие и малопригодные для жизни, т.к. продолжительность эксплуатации преобладающего большинства этих пятиэтажек уже исчерпался либо исчерпывался в ближайшие годы. «Чтобы поменять коммуникации, пришлось бы отселить жильцов, а для труб по современным нормативам устанавливать в квартирах специальные короба, сокращая жилую площадь». [5]

Власти в разные годы пытались предпринимать частные шаги в направлении обновления жилья. Но особенно крупномасштабной видится

кампания по реновации жилищного фонда в Москве, запущенная в 2017г. Поэтому ветхие дома были включены в программу реновации. Сама программа нацелена на увеличение жилищного фонда путём сноса домов панельного типа 1950-1960гг. застройки с последующим возведением на их месте современных многоэтажных домов.

Перед тем, как описывать порядок проведения реновации, хотелось бы сначала обратиться к правовой основе, на которой строиться эта программа.

Главным и основным представляется постановление Правительства Москвы от 01.08.2017г. № 497-ПП «О Программе реновации жилищного фонда в городе Москве». Сама программа предусмотрена на срок до 2032 г. и нацелен на ликвидацию накопленного за последние десятилетия нарушения развития городской среды и препятствование массовому появлению в столице аварийного жилищного фонда в ближайшие 10-15 лет.

Кроме этого действует также Закон РФ от 15.04.1993г. № 4802-1 «О статусе столицы Российской Федерации», Закон г. Москвы от 17.05.2017г. № 14 «О дополнительных гарантиях жилищных и имущественных прав физических и юридических лиц при осуществлении реновации жилищного фонда в городе Москве» и постановление Правительства Москвы от 02.05.2017г. № 245-ПП «Об учете мнения населения по проекту реновации жилищного фонда в городе Москве».[4]

При установлении последовательности этапов переселения специалисты давали оценку ряду важных факторов.

Прежде всего, это наличие свободных земельных участков. При этом имело большое значение не просто найти их для строительства неподалеку от расселяемых домов, но и придерживаться других условий. Земельному участку требуется соответствовать всем требованиям: градостроительного проектирования, санитарно-эпидемиологическим, требованиям

безопасности и экологии, а также строительным нормам. Рассматривались также транспортная доступность нахождения земли и возможность предоставления машино-мест жильцам будущего дома.

В соответствии с законом, все жильцы получают квартиры в районе своего проживания, предельно близко к старым домам. Определялись стартовые площадки по принципу, что москвичи будут переезжать в новое жилье не только в своем районе, но, если возможно, в своем районе. Среднее расстояние до нового дома около 600 метров.

Например, в Бабушкинском районе, для участников программы сохранился привычный уклад жизни смог сохраниться, ведь они переезжали в новостройку на улице Летчика Бабушкина из домов по соседству. В связи с этим, даже не приходилось обращаться в транспортные компании, ведь вещи можно было перенести пешком. Вместе с этим, для детей остались уже знакомые им детские сады, а взрослые не искали новые маршруты для того, чтобы добираться на работу, где выгоднее купить продукты или в каком парке отдохнуть семьей на выходных.

Что произошло и с жителями новостройки на улице Изумрудная, которые переехали из старого дома, что соседствовал с новым жильем. Они продолжают гулять в том же самом парке «Торфянка».

Также хорошим примером будут участники программы в Конькове. Хотя им и пришлось переехать чуть дальше от старого жилья, но преимуществом является то, что метро стало в шаговой доступности, а для некоторых, например, на улице Кедрова, близлежащим стало не только метро, но и такие элементы инфраструктуры как поликлиника и школа.

По общим данным, для большинства участников программы реновации транспортная инфраструктура, а именно станции метро, Московское центральное кольцо или Московские центральные диаметры

стали ближе в среднем на 460 метров, а детские сады, школы – на 300 метров.

Весь перечень стартовых площадок по программе реновации насчитывает 453 адреса, которые можно увидеть на рис. 2.

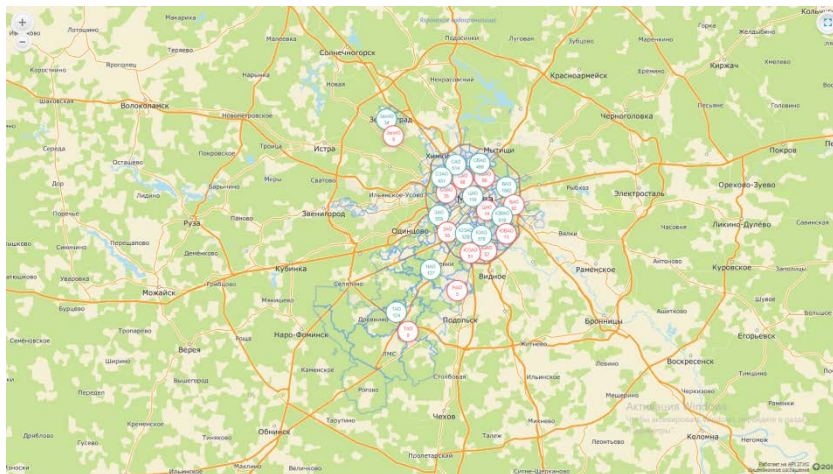


Рис. 2. Карта Москвы со стартовыми площадками

Ко всему прочему, в строящемся доме должны быть предоставлены равноценные или равнозначные квартиры для всех участников программы из переселенных домов. Жители коммунальных квартир и общежитий также претендуют на отдельные квартиры, а очередники - квартиры, исходя из нормы предоставления жилплощади. При разработке планировок учитывались их разнообразные варианты, чтобы не возникало трудностей для жильцов, что захотят увеличить занимаемую площадь в новой квартире или даже купить еще одну по программе лояльности механизма докупки.

Территория, на которой планировался снос старых домов, также важно было оценить и реализовать.

Можно не сомневаться, что дома программы реновации реализуются по индивидуальным проектам. Иначе говоря, лицо и характер у каждого здания свои. Так, например, в домах на Бауманской улице, что сохранила антураж старины, очень органично будут смотреться арочные окна. А на Ангарской улице фасады будут украшены необычным образом: градиент

от темного камня к светлому, начиная от низа здания. Лосиностровский район удивит установкой витражного остекления на балконах.

Вентилируемые фасады позволяют придать дому индивидуальность и расставить яркие акценты в городе. Облицовывают здания различными материалами: керамогранит, клинкерная плитка, разноцветные металлические кассеты. К тому же плюсом вентиляруемых фасадов является то факт, что их легко и быстро монтировать, а еще они создают комфортный микроклимат в здании - защищают от знойной жары летом и от холода зимой.

Для домов, строящихся из современных панелей, не будет свойственна серость и безликость, так как технологии позволяют нанесение на внешние стены огромное разнообразие элементов декора, таких как декоративная плитка, орнаменты и узоры. Одним из доказательств может быть жилой комплекс "Токио" в Южном Бутово, проект которого показан на рис. 3.



Рис. 3. ЖК «Токио» в Южном Бутово с орнаментом волны

Объединять все новые дома будет забота о пенсионерах и родителях с колясками, для которых входы в подъезд и лифтовые холлы, с минимум двумя лифтами и коридорами не менее двух, будут расположены либо на одном уровне, либо с минимальным перепадом. Сделано это будет для

того, чтобы не возникало трудностей при желании выйти на прогулку или в магазин.

Еще одно преимущество: в 8,7 раз увеличена площадь мест общего пользования жильцами. Обывателей однокомнатных квартир особенно порадуют места для хранения колясок, велосипедов и самокатов на первом этаже в подъезде. В отличие от старых домов, в которых на одного человека приходилось 2-3 квадратных метра, в новых площадь возросла до 13-15.

При желании в доме может быть организовано специальное место консьержа.

Также первые этажи будут заняты аптеками, медицинскими центрами, кафе, отделениями банков и др.

Исходя из правовых документов и создаваемых условий, можно сформировать основные критерии, при которых новое жилье будет считаться равнозначным:

- жилая площадь и количество комнат в таком жилом помещении не меньше соответственно жилой площади и количества комнат в освобождаемом жилом помещении, а общая площадь такого жилого помещения превышает общую площадь освобождаемого жилого помещения;

- такое жилое помещение соответствует стандартам благоустройства, установленным Законом города Москвы от 14 июня 2006 года № 29 «Об обеспечении права жителей города Москвы на жилые помещения», а также имеет улучшенную отделку в соответствии с требованиями, установленными правовым актом города Москвы;

- такое жилое помещение расположено в том же районе города Москвы, в котором расположен соответствующий многоквартирный дом, подлежащий реновации, за исключением случая, если такой многоквартирный дом расположен в Зеленоградском, Троицком или

Новомосковском административных округах города Москвы. В этом случае равнозначное жилое помещение предоставляется в границах административного округа города Москвы, в котором расположен соответствующий многоквартирный дом, подлежащий реновации. [3]

Помимо этого, по правилам, установленным частью 7 статьи 32 Жилищного кодекса Российской Федерации условие «равнозначности» жилья устанавливается относительно стоимости на основе выкупной цены. Иначе говоря, она не должна быть ниже, чем стоимость освобождаемой площади.

Если говорить детально об улучшении жилья, то изменения коснулись не только домов, но и квартир тоже. Санузлы и кухни стали больше. В новых домах кухни планируют не менее девяти квадратных метров, когда в старых пятиэтажках изредка превышали и шесть. К тому же широкие коридоры и балконы добавили площади квартирам. В среднем новые квартиры на 30 процентов больше старых. На одного человека в новостройке будет приходиться 28-30 квадратных метров жилой площади, в пятиэтажных же домах этот показатель - около 18-20 квадратных метров.

Новшества также были внедрены в систему отопления: на радиаторах отопления установлены терморегуляторы, что позволяют отключить батареи и, соответственно, понизить температуру воздуха в квартиру тем, кто предпочитает жить в прохладе.

Чистовая отделка во всех квартирах представляет возможность не озадачиваться дополнительными ремонтными и отделочными работами и пребывать уже в полностью готовом к проживанию жилье.

Хочется отметить, что в отличие от отделки эконом класса в расселяемых пятиэтажках, в домах программы реновации представлена улучшенная отделка. Долговечность и эстетичность – главные преимущества используемых материалов. При желании жильцов, обои на свой вкус можно перекрасить. Двери и стеклопакеты с москитными

сетками устанавливаются с повышенной звукоизоляцией, а стены и полы санузла и кухни облицованы качественной плиткой, а также оборудованы розетками, что изолированы от воды.

Потолок легко чистится, так как он окрашен латексной краской.

Пол покрыт ламинатом с применением звукоизоляционных материалов в основе.

Межкомнатные двери изготавливаются из массива дерева или нескольких слоев шпона, который также является натуральным деревом. Двери в кухню и гостиную будут иметь остекление вверху.

Плинтус из ПВХ снабжен кабельным каналом.

Сам дом будет оборудован видекамерами для безопасности жителей.

Холл выложен керамической плиткой, оборудован домофоном и почтовыми ящиками нового уровня.

Заслуживает упоминания и тот факт, что данное здание достаточно энергоэффективно, так как утепленные фасады и стеклопакеты благополучно сохраняют тепло внутри помещения.

Помимо этого, во всех квартирах были установлены «умные» счетчики на электричество и воду. Система отопления - автоматическая. Таким образом, в процентном соотношении происходит экономия до 60% тепла и до 40% электроэнергии, а соответственно и последующее уменьшение квартплаты. [6]

Пример того, как будет изменена планировка квартиры показан на рис. 4.

Отталкиваясь от анализа всех этих условий был сформирован примерный график по переселению граждан:

– 2020–2024 гг. – первый этап. В него вошли дома, которые соответствовали наивысшему количеству выдвигаемых требований: в самые короткие строки можно было приступить к строительству жилья,

без нарушения градостроительных норм, т.к. рядом было свободное место для реализации. Около 170 тысяч москвичей из 930 старых домов получают новые квартиры в ближайшие четыре года.

– с 2025 по 2028 гг. второй этап. В планах произвести расселение более 330 тысяч москвичей, что представляет собой еще 1630 домов.

– 2029 – 2032 гг. – третий этап. Примерно 380 тысяч человек переедут на этом этапе. Помимо перечисленного намереваются переселить более 1800 домов (по информации с сайта мэрии). [2]

Планировка 1-комнатной квартиры (тип 1)

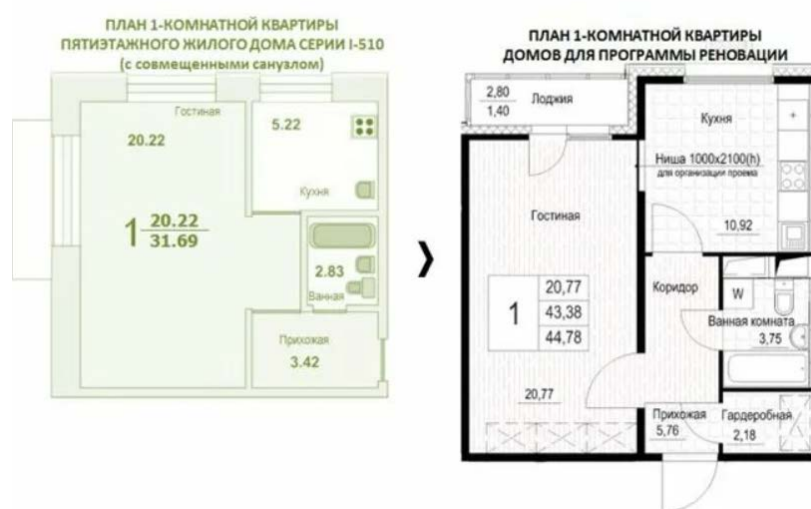


Рис. 4. Отличия между планировками 1-комнатной квартиры

По итогам статьи хочется отметить, что реновация стала решением одной из самых главных актуальных и острых задач, которые беспокоят и власть, и жителей столицы, – перебраться из аварийного и устаревшего жилья в улучшенные квартиры. Можно быть уверенным, что в новых жилых кварталах удобства будут для всех. Для детского населения будут построены детские сады и площадки, а также школы. Взрослые же получат либо рабочие места, либо шаговую доступность к транспортным инфраструктурам, что помогут быстрее добираться до работы. Для представителей старшего возраста рядом с районами проживания предусмотрены центры для социального обслуживания, места по

интересам и зеленые зоны, для прогулок на свежем воздухе в тихой обстановке.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Постановление Правительства Москвы от 01.08.2017г. № 497-ПП «О Программе реновации жилищного фонда в городе Москве».
2. <https://www.mos.ru/city/projects/renovation/>.
3. <https://www.garant.ru/>.
4. <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovye-aspekty-renovatsii-zhilischnogo-fonda-v-gorode-moskve>.
5. <https://www.rbc.ru/>.
6. <https://ihaednc.ru/>.

*Гара Б.А.,
студент I курса магистратуры НИУ МГСУ*

*Научный руководитель – Ткаченко В.Б.,
канд. юрид. наук, доцент кафедры «Организация строительства
и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»*

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА: АНАЛИЗ, ПОИСК РЕШЕНИЙ

Ключевые слова: жилищно-коммунальная сфера, стратегическое развитие, тарифная ставка, жилищный фонд, инфраструктура, социальные объекты.

Аннотация: Данная статья посвящена рассмотрению понятия «жилищно-коммунальное хозяйство» на законодательном уровне, общим вопросам стратегического развития, а также ключевым проблемам в отрасли. Основными проблемами являются: большой объем аварийного жилья, высокая степень износа основных фондов, инженерных сетей и систем, непрозрачность тарифов за жилищно-коммунальные услуги, низкое качество предоставляемых услуг. Ввиду того, что данная сфера многогранна и обширна, возникает много вопросов для создания нормальной работы всех участников с соблюдением всех норм и требований. Совершенствование системы жилищно-коммунального хозяйства поможет улучшить экономические показатели страны, а также даст возможность населению изменить свое отношение к данной отрасли.

Введение

В федеральном законодательстве не дается четкого определения понятия «жилищно-коммунальное хозяйство» (ЖКХ). Из анализа понятий ЖКХ, закрепленных в законах субъектов Российской Федерации, можно сделать вывод о едином подходе к определению данного термина. Чаще всего ЖКХ понимается как комплекс отраслей экономики, который обеспечивает предоставление жилищно-коммунальных услуг (ЖКУ) населению, а также условий удобного и комфортного проживания в зданиях населенных пунктов. В работе [1] сформулировано следующее определение: ЖКХ – это сложная, комплексная категория, рассматриваемая как отрасль экономики, которая призвана обеспечить население условиями, необходимыми для нормального осуществления его жизнедеятельности, и в которой сосредоточена жилищно-коммунальная

деятельность, осуществляемая в отношении объектов газо-, тепло- и электроснабжения населения, жилищного фонда, благоустройства придомовой территории, участков, цехов, баз, мастерских, гаражей, специальных машин и механизмов, складских помещений, предназначенных для обслуживания и ремонта объектов ЖКХ.

Таким образом, с учетом возрастающих темпов и объемов нового строительства, увеличением доли городского населения, необходимостью поддержания в исправном состоянии старого жилищного фонда и существующих инженерных коммуникаций, жилищно-коммунальная сфера является всеобъемлющей и, без преувеличения, касается каждого человека.

Осознавая важность данной отрасли народного хозяйства, Министерством строительства и ЖКХ и правительством была разработана и утверждена «Стратегия развития жилищной сферы РФ на период до 2025 года», а также разработан проект «Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства РФ до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года», которая возможно решит сегодняшние проблемы и изменит свое направление в сторону улучшения.

Основная часть

Одной из наиболее важных и необходимых потребностей человека остается наличие жилья. Задача государства в данном вопросе сводится к тому, чтобы дать возможность гражданам приобретать доступное и комфортное жилье. Помимо вновь возводимого жилья, имеется существующий жилищный фонд, в том числе жилье, находящееся в ветхом состоянии. Объем жилищного фонда оценивается в 3,6 млрд м², при этом около 35% этого объема нуждается в обновлении, поскольку построено до 1970 года.

Существующий жилищный фонд требует поддержания зданий в состоянии нормальной эксплуатации. На сегодняшний день является актуальной проблема недостаточности проводимого капитального ремонта жилых зданий. По различным причинам имеется дефицит денежных средств на его осуществление. Более того, ежегодно составляется план по расселению жителей аварийного жилья. Полное расселение жителей аварийных жилых зданий запланировано только к 2025 году. Но до этого времени значительно ухудшится состояние аварийного жилья, а также увеличатся его объемы, что еще больше увеличит нагрузку на ЖКХ.

Кроме того, остается острой проблема с сетями, а люди продолжают платить в том же объеме, несмотря на то, что не получают услугу в полной мере. Значительный износ имеют существующие инженерные сети (в большинстве регионов этот показатель составляет более 60% [2]). Необходима большая программа по реконструкции существующих и возведению новых очистных сооружений и канализационных сетей. Сейчас до 60% сточных вод сбрасываются неочищенными, что приводит к загрязнению рек и водоемов.

Со стороны управляющих организаций звучат жалобы на то, что стоимость проводимых работ по содержанию и текущему ремонту жилищного фонда растет быстрее, чем тарифы. За последние 5 лет стоимость работ возросла на 26-30%, а плата за содержание и ремонт увеличилась лишь на 21%. В том числе и по этой причине снижается количество частных управляющих организаций в малых городах России.

Претензии жителей еще более обширны:

- неудовлетворительное выполнение работ по содержанию и ремонту;
- неудовлетворительное благоустройство дворов;
- необеспеченность необходимой инфраструктурой и социальными объектами жителей новых районов с многоэтажной застройкой (отсутствие

необходимого количества школ, детских садов, поликлиник, дорожной инфраструктуры и т.д.). Нередко застройщик использует различные лазейки и отказывается от возведения социальных объектов при районной застройке или добивается возведения этих объектов за счет средств муниципального бюджета;

- непрозрачность формирования тарифных ставок (необходимо доведение до плательщика в простой и доступной форме информации о формировании начислений за оказанные услуги);

- требование ужесточить надзорную деятельность со стороны муниципальной власти за управляющими организациями для пресечения нецелевого расходования средств плательщиков, а также осуществления контроля за качеством предоставляемых услуг;

- отказ в признании непригодным для проживания явно аварийного жилищного фонда;

- низкая конкуренция на рынке управляющих организаций (монополия крупнейшего застройщика в московском регионе);

- грубые нарушения при организации и проведении общих собраний собственников;

- проблемы обращения с ТКО;

- неэффективная деятельность ресурсоснабжающих организаций;

- использование управляющими организациями неквалифицированной рабочей силы.

В таблице приведен перечень проблем, которые беспокоят граждан России по итогам третьего квартала 2020 года.

В последние годы со стороны правительства стало уделяться больше внимания решению проблем в сфере ЖКХ. Следует отметить, что проект Стратегии развития отрасли ЖКХ всесторонне рассматривает проблематику данного вопроса с учетом различных сценариев и в соответствии с современными тенденциями.

Таблица
Проблемы в ЖКХ (по количеству обращений граждан), III квартал 2020 г.

Актуальные проблемы	% от количества обращений, 3-й кв.	% от количества обращений, 2-й кв.	% от количества обращений, 1-й кв.
Неудовлетворительное состояние, содержание и ремонт МКД	18,1	16,8	14,1
Начисление платы за ЖКУ	12,2	14,8	16,4
Управление МКД	11,5	12,3	12,8
Капитальный ремонт	8,7	9,4	11,0
Качество коммунальных услуг	9,7	7,8	7,0
Благоустройство территории	7,8	6,7	5,9
Общие собрания собственников	4,3	5,8	3,8
Обращение с ТКО	3,6	3,3	6,0
Общее имущество (состав, возврат, распоряжение)	3,1	3,2	3,2
Иные	21,0	19,9	19,8
Всего	100%(всего обращений 9252)	100%(всего обращений 8082)	100%(всего обращений 7634)

Реализация этой стратегии на деле – важнейшее условие устойчивого развития страны. Следует усиливать государственный и общественный контроль за реализацией количественных показателей стратегии, а также модернизировать коммунальную инфраструктуру. Однако некоторые приоритеты стратегии выглядят популистскими, декларативными, а целевые показатели заведомо недостижимы. Приобретение жилья в новостройке остается малодоступным, особенно для молодых семей, непозволительно большое количество людей проживает в ветхом жилищном фонде.

Заключение

В целом, проблематика сферы ЖКХ достаточно хорошо изучена заинтересованными лицами. Правительством ведется заметная работа по последовательному улучшению жилищных условий населения, однако

темпы развития остаются неудовлетворительными. Вместе с этим возникают новые непредвиденные вызовы (снижение реальных доходов населения, закредитованность, пандемия новой коронавирусной инфекции, злоупотребляющих своим положением и пр.), препятствующие реализации стратегии развития.

Следует отметить, что при соответствующем нормативно-правовом обеспечении ЖКХ может прийти к стабильности, а также снизить риски и увеличить рентабельность. Урегулировать проблемы ЖКХ представляется возможным только путем совершенствования системы управления. Целесообразно перенимать опыт стран с развитой экономикой.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Экономика и управление жилищно-коммунальным хозяйством : учебник / под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. П.Г. Грабового, д-ра экон. наук, проф. А.Н. Кирилловой. — Москва : Издательский дом АСВ, «Просветитель», 2019. — 672 с.

2. Е.В. Никитинская. Понятие жилищно-коммунального хозяйства в контексте российского законодательства // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского, 2018, № 2, с. 162–165.

3. Шансков А. Итоги работы в сфере ЖКХ в 2020 году [Электронный ресурс] // <https://rg.ru/2021/03/11/nazvany-glavnye-problemy-v-sfere-zhilishchno-kommunalnogo-hoziajstva.html/>

4. Велесевич С. Россияне назвали главные проблемы ЖКХ [Электронный ресурс] // <https://realty.rbc.ru/news/5f8052e99a794720afce7e5f>.

*Шагошев И.А.,
студент магистратуры НИУ МГСУ*

*Научный руководитель – Ткаченко В.Б.,
канд. юрид. наук, доцент кафедры «Организация строительства
и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»*

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ “УМНЫЙ ДОМ” ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ КОМФОРТНОСТИ В ЖКХ

Ключевые слова: жилищно-коммунальное хозяйство, современные технологии, многоквартирные дома, строительство, безопасная и комфортная среда при эксплуатации зданий.

Аннотация: В данной статье рассматривается одна из современных технологий при эксплуатации зданий – “Умный дом”. Приведен последовательный анализ самой системы, начиная с определения и заканчивая преимуществами при создании комфортной среды в ЖКХ.

ВВЕДЕНИЕ

Под «Умным домом» (англ. smart home) подразумевают систему домашней автоматизации. Это комплекс устройств, которые принимают решения и выполняют рутинные задачи по дому. “Умный дом” формируется в индивидуальном домашнем хозяйстве в персонально рассматриваемой квартире: кофеварки, системы квартирного микроклимата, умные лампочки и автоматические двери – все это умный дом. В России в это понятие обычно вкладывают и так называемый “Мультирум” – систему управления мультимедиа устройствами: телевизорами, проекторами, акустическими системами. В США разделение понятий “Умный дом” и “Мультирум” обусловлено рыночными условиями.

“Умным домом” можно оборудовать как квартиру и коттедж, так и жилой комплекс в целом, если в нем имеется своя экосистема [1].

Возможности умного дома

Датчики являются основными органами системы. Если сенсор выявил протечку, сигнал направляется в центр (блок-контроллер), и вода в

трубе перекрывается благодаря приводу-здвижке. Все сведения при этом поступают на мобильное устройство [2]. Умный дом выполняет исключительно те задачи, которые ставит перед ним человек. Выглядит это следующим образом. К примеру, мы хотим, чтобы температура в детской комнате была на уровне +22 °С. Желаемое значение выставляется в приложении. Система автоматически включит отопление при охлаждении воздуха в комнате, так как контроллер запомнил ранее введенные данные. Когда же температура повышается, то мощность обогрева уменьшается, либо включается кондиционирование. Каждый может придумать собственный «сценарий» и запрограммировать систему так, чтобы вечером в холле было +19 °С, а утром +21 °С [3].

Умный дом выполнит множество бытовых задач:

- откроет или закроет жалюзи;
- включит телевизор в отведенное время;
- откроет ворота гаража;
- зафиксирует показания счетчиков;
- активизирует сигнализацию [4].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе проведения исследования применены как теоретические, так и эмпирические методы анализа системы «Умный дом», методы системного подхода, которые позволяют сформировать полное представление о данной системе, выявить преимущества и недостатки этой новинки и сделать определенные выводы. Кроме того, рассмотрены особенности применения технологии от компании Livicom (рис. 1).

При использовании технологии «умный дом» используется следующее оборудование:

- Датчик движения Livi MS - 1 шт.
- Датчик дыма Livi FS - 1 шт.

- Датчик открытия двери Livi CS - 1 шт.
- Датчик протечки воды Livi LS - 3 шт.
- Датчик температуры Livi TS - 3 шт.
- Датчик температуры и влажности Livi HTS - 1 шт.
- Домашняя IP-видеокамера Nobelic NBQ-1110F - 1 шт.
- Модуль защиты от протечек воды Livi Water Control - 2 шт.
- Модуль управления светом Livi Light Control 2 Реле Livi Relay

- 13 шт.



Рис. 1. Пример технологии «умный дом» от компании LiviCom

- Сирена Livi Siren - 1 шт.
- Хаб Livi Smart Hub 2G - 1 шт.

- Шаровый электропривод Neptun Bugatti Pro 12 В - 2 шт.
- Электромеханическое поворотное устройство (ЭПУ) - 1 шт.

Экономическое обоснование проекта внедрения технологии “Умного дома” в квартире. Кейс.

Имеется: двухкомнатная квартира в г. Москве площадью 60 м², прописаны и проживают 3 человека. В первую очередь, произведем расчет размера ежемесячных платежей за коммунальные услуги (КУ) (табл. 1).

Таблица 1.

Расчет ежемесячных платежей за коммунальные услуги

Услуга	Объем потребления	Тариф	Расчёт	Итог, руб.
Электроснабжение	225кВт·час	5,92 руб./ кВт·час	5,92· 225	1332
Отопление	0,0113Гкал/м ²	2033,84 руб./Гкал	0,0113· 60 · 2033,84	1379
ГВС	3м ³ /чел	211,67 руб./м ³	3· 211,67	635
ХВС	4м ³ /чел	43,57 руб./м ³	4· 43,57	174
Водоотведение	7м ³ /чел	32,02 руб./м ³	7· 32,02	224
Итого в месяц				3744

Конечная стоимость “умного” оборудования от компании Livicom, включая затраты на монтаж, составит порядка ~110 тыс. руб. Экономия затрат на КУ после установки системы составляет около 30%.

Приведем расчет выгоды при монтаже системы. Для этого проанализируем полные затраты по годам до установки системы на протяжении 10 лет и сравним с теми данными, которые могли бы получиться при внедрении данной технологии (табл. 2), учитывая, что ежегодно рост общего платежа за ЖКУ будет увеличиваться в среднем на 4%.

Таблица 2.

Затраты на коммунальные услуги до и после установки, руб.

Показатели	Год										Итого
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Затраты на КУ без установки системы, руб.	44928	46725	48594	50538	52559	54662	56848	59122	61487	63947	539410
Затраты на КУ после установки системы “Умный дом”, руб.	31450	32708	34016	35377	36792	38263	39794	41386	43041	44763	377590

Из табл. 2 наглядно видно, как меняется ежегодная плата за КУ в течение 10 лет до и после внедрения технологии. Экономический эффект (экономия) составляет 161820 руб. ($539410 - 377590 = 161820$ руб.). Если учесть, что вложения на начальном этапе будут около 110 тыс. руб., то простой срок окупаемости составит примерно 6,79 лет. Таким образом, заметна колоссальная перспектива применения этого новшества, и на примере мы убедились в окупаемости инвестиционного проекта за этот срок.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Стоит выделить ряд плюсов системы “Умный дом” (рис. 2):

-обеспечение безопасности. При попытке несанкционированного проникновения в дом, где бы вы ни находились, оперативно придет уведомление об этом деянии. Если заранее запрограммировать систему, то технология автоматически произведет подачу сигнала на пульт охраны, и вам не придется вручную вызывать полицию. Ряд моделей оснащаются функцией «Имитация присутствия». В определенные промежутки времени,

она включает в доме или на территории свет. Складывается впечатление, что в доме находятся люди [5];



Рис. 2. Преимущества системы «умный дом»

-экономия финансов. Благодаря тому, что в активном состоянии остаются только те приборы, которые используются в текущий момент времени, уже в первый год после установки системы Smart house снижаются коммунальные расходы на 30%. Когда в доме или квартире никого нет, то освещение, кондиционирование или отопление отключаются [6];

-комфорт. Умный дом позволит не отрываться от какой-либо важной деятельности. Достаточно всего лишь нажать кнопку на своем смартфоне, и можно включить чайник на кухне, изменить режим кондиционирования, открыть шторы;

-развлечения. Приложение Smart House при необходимости сделает возможным программирование включения музыки или сериала: вы не

пропустите начало любимого фильма или будете пробуждаться под любимые мелодии;

-простое обслуживание, как и интеллектуальное управление умным домом легкодоступно каждому члену семьи, для этой цели не нужно обладать специальными знаниями или опытом [7].

Недостатков у данной технологии меньше, чем преимуществ. Впрочем, они весьма субъективны, но мы перечислим ряд самых распространенных.

1. Стоимость является основным минусом системы. Недостаток весьма противоречив, поскольку система может состоять для каждого дома из индивидуального количества инженерных решений.

2. Сбои технологии не исключены, поскольку работоспособность “Умного дома” зависит от техники и ее обслуживания. Для уменьшения рисков выбирайте надежных производителей, предоставляющих полноценную гарантию на приборы.

3. Утечка информации – еще один предполагаемый недостаток. Чтобы снизить до минимума такой риск стоит позаботиться о современных методах защиты. Также следует помнить, что любой пользователь сети Интернет может быть подвержен таким противоправным действиям [8].

ВЫВОДЫ

Сегодня, сфера ЖКХ не стоит на месте. Она постоянно развивается и совершенствуется. Появляются новые технологии, которые в миг могут перевернуть всю сложившуюся систему. В данной работе было продемонстрировано именно такое новшество. “Умный дом” – это целый взаимосвязанный комплекс, который лишь начинает свой путь по модернизации всей отрасли. На сегодняшний день технология еще не получила повсеместного применения, но ее развитие весьма активно и оптимистично. Например, в Соединенных Штатах Америки Smart House установлен в 20% домах, а в России – и того меньше. Тем не менее

“Умный дом” в разы повышает комфорт и безопасность для проживания, упрощает выполнение множества бытовых задач, позволяет экономить денежные средства. Установить Smart House, либо “тянуть” быт на своих плечах – личное дело каждого отдельно взятого человека. Система не стоит на месте. Специалисты трудятся над устранением недостатков, внедряют новые функции и возможности. Эта тенденция набирает обороты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Международный научно-исследовательский журнал 2011–2019 // Л. Ш. Кадырова «Умный дом»: идеология или технология // [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://research-journal.org/arch/umnyj-dom-ideologiya-ili-texnologiya/>.

2. Copyright © 2016–2018 Информационный портал «SMART HOME MARKET» // Управление умным домом — практично, удобно, доступно // [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://smart-home.market/upravlenie-umnym-domom-praktichno-udobno-dostupno-s3084> 2019.

3. Все Новостройки, 2011–2019 // Игнат Бушухин Российские «Умные дома» XXI века // [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://vsenovostroyki.ru/articles/844/>.

4. 2003–2019 Aethra — блог о современных ИТ технологиях // «Умные дома» в мире и в России: статистика и прогнозы // [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.aethra.ru/umnye-doma-v-mire-i-v-rossii-statistika-i-prognozy/>.

5. 2017 Евразийский Союз Ученых. All Rights Reserved // Современные энергосберегающие технологии Система «Умный дом» // Конференция № 9 // [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://euroasia-science.ru/tehlicheskie-nauki/sovremennye-energoberegayushhie-texnologii-sistema-umnyj-dom/>.

6. Smart Home [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.statista.com/outlook/279/109/smart-home/united-states>.

7. Sibac.info 2019 // XLIV Международная научно-практическая конференция «Научное сообщество студентов: Междисциплинарные исследования» // Бурлаченко Д. Н. Преимущества и недостатки использования технологии «Умный дом» // № 9(44) // [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://sibac.info/studconf/science/xliv/106527>.

8. 1995–2019 ZOOM CNews // «Умный дом» жизнь в ногу со временем // [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://zoom.cnews.ru/publication/item/18660>.

*Абрамов В.А.,
студент магистратуры НИУ МГСУ*

*Научный руководитель – Костышак М.М.,
канд. экон. наук, доцент кафедры «Организация строительства
и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»*

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДОВ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ

Ключевые слова: энергосбережение, жилищно-коммунальное хозяйство, энергоэффективность, многоквартирные дома, вентилируемый фасад.

Аннотация: В статье рассмотрены проблемы, возникающие при проведении капитального ремонта многоквартирных домов с применением системы вентилируемых фасадов. Также рассмотрены экономические преимущества данных систем. Объектом исследования является капитальный ремонт многоквартирных домов. Предметом исследования выступают проблемы применения вентилируемых фасадов при капитальном ремонте многоквартирных домов. Цель работы – определить преимущества и недостатки использования вентилируемых фасадов.

Введение

В наше время проблема энергетической эффективности многоквартирных домов актуальна как никогда. Повсеместно поднимаются вопросы о невозможности природных ресурсов, быстроразвивающихся изменениях климата и других проблемах. Оптимальное применение энергетических ресурсов можно достигнуть только методом разностороннего использования современных энергосберегающих технологий и применение мер, направленных на уменьшение потребления энергоресурсов [1]. Постоянный рост тарифов на энергетические ресурсы прямым образом указывает на необходимость снижения необходимого потребления. Решение этой проблемы заключается в следующем – необходимо экономить энергоресурсы и проводить капитальный ремонт и реконструкцию, нацеленные на повышение энергоэффективности многоквартирных домов. Необходим универсальный подход, который учитывает, что степень энергоэффективности МКД зависит от архитектурно- и объемно-

планировочных решений, особенностей климатического района, режима работы систем отопления и систем вентиляции. Оптимальное использование энергетических ресурсов достигается внедрением в действие комплекса взаимосвязанных законодательных актов и нормативно-технических документов, способствующих достижению энергетической эффективности.

Одним из эффективных решений для снижения потребления тепловой энергии при проведении капитального ремонта МКД является система вентилируемых фасадов.

Вентилируемый фасад – это утеплительная система для стен, которая состоит из нескольких слоев и обязательно содержит в своем составе воздушный зазор толщиной до 5 см: он нужен, чтобы воздух беспрепятственно поднимался в сторону кровли, унося за собой водяной пар. Таким образом, обеспечивается не только тепло и эстетика, но и увеличивается срок службы дома: своевременное удаление пара нужно, чтобы не отсыревали стены [2].

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Применение технологий и материалов, направленных на снижение потребления тепловой энергии возможно при наличии различных подготовительных действий, которые подразумевают под собой различные нормативные документы, научно-технические разработки.

Для повышения коэффициента сопротивления ограждающих конструкций используются следующие виды работ [3]:

- Отделка стен теплоизоляционными материалами, что способствует снижению теплопотерь до 40 %;
- Устранение мостиков холода в стенах и в примыканиях оконных переплетов. Эффект 2–3 %;
- Устройство в ограждениях/фасадах прослоек, вентилируемых отводимым из помещений воздухом;

- Установка окон с тройными стеклопакетами;
- Применение светопрозрачных конструкций с отводом воздуха из помещения через межстекольное пространство. Эффект 4–5 %;
- Применение солнцезащитных стекол в окнах и при остеклении балконов;
- Установка дополнительных тамбуров при входных дверях подъездов и в квартирах.

В рамках статьи отдельно будет рассмотрена технология вентилируемого фасада.

Для сравнения теплотехнических характеристик возьмем панельный дом серии П44 с толщиной стены 350 мм. Коэффициент керамзитобенной стены равен $0,4 \text{ Вт/м}^2 \text{ с}$, тогда сопротивление теплопередаче стены составит $0,875 \text{ м}^2 \text{ С/Вт}$, что не соответствует показателю 3,1 для климатических условий Москвы [5]. А теплотери составят 253366 Вт. При применении вентилируемых фасадов сопротивление теплопередаче стены составит $3,98 \text{ м}^2 \text{ С/Вт}$, а теплотери составят 55863 Вт. При старой конструкции фасада при тарифе 1688,93 руб. за Гкал/ч, цена на отопление составит 271985,28 руб. в месяц. В случае проведение капитального ремонта с применением вентилируемого фасада, цена составит 49451,87 руб. Таким образом, при применении данной системы достигается существенный экономический эффект.

Таблица.

Сравнительные характеристики коэффициентов сопротивления теплопередачи и достигаемого экономического эффекта

	Керамзитобетонная стена	Вентилируемый фасад
требуемое сопротивление теплопередачи	0,875	3,98
Теплотери здания	253366 Вт	55863 Вт
Расходы на отопления	271985,28 руб.	49451,87 руб.
Нормативное значение для г. Москвы	3,1	

Сравнение коэффициентов сопротивления теплопередачи и достигаемый экономический эффект представлены в таблице.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве методов исследования будут использован эмпирический и аналитический методы исследования. А именно, наблюдение за факторами, влияющими на эффективность использования технологий энергосбережения и анализ расчетных значений при применении данной технологии. Эмпирическое исследование представляет собой наблюдение за изучаемым объектом в его естественной среде без влияния на происходящие процессы и описание результатов исследования эксперимента с последующими выводами.

ВЫВОДЫ

Система навесных вентилируемых фасадов позволяет снижать тепловые потери здания практически в 2 раза. Также теплотехнические расчеты показывают, что при применении вентилируемых фасадов, значительно возрастает класс энергоэффективности здания [4].

Несмотря на все преимущества, применение таких систем имеет существенный недостаток. Зачастую можно наблюдать, что при наблюдении за зданием с такой системой при помощи инфракрасной камеры наибольшими участками потери тепла являются светопрозрачные конструкции. При применении вентилируемых фасадов происходит улучшенное удержание тепла. Но при устаревшей системе вентиляции в помещении образуется спертый воздух, что вынуждает жильцов создавать дополнительный мостик холода, открывая окна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение вентилируемых фасадов позволяет снизить расходы тепловых ресурсов на 77%. Из этого следует, что благодаря снижению необходимой тепловой энергии значительно снижается стоимость обогрева многоквартирного дома. Но, несмотря на высокую эффективность

использования системы вентилируемых фасадов при капитальном ремонте, несистемный подход по замене и улучшению всех систем жилого здания может привести к тому, что весь результат замены только одной системы, будет сведен к нулю.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Баранов, А. В. Энергосбережение и энергоэффективность: учебное пособие / А. В. Баранов, Зарандия Ж. А. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с.

2. Тарасенко, В. Н. Современные энергоэффективные фасадные системы: учебное пособие / В. Н. Тарасенко, Ю. В. Денисова, Л. А. Сулейманова. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 72 с.

3. Антонов, А. И. Объёмно-планировочные решения энергоэффективных зданий: учебное пособие / А. И. Антонов, М. В. Долженкова. — Тамбов Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 79 с.

4. Сухинина, Е. А. Энергоэффективные здания и экологическое строительство: учебное пособие / Е. А. Сухинина. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю. А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 136 с.

5. СП 50.13330.2012 – Тепловая защита зданий.

*Шихмачева Н.А.,
магистрант НИУ МГСУ*

*Нечетный Н.Ю.,
канд. экон. наук, доцент кафедры «Организация строительства
и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»*

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ НАВЕСНЫХ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЯ

Ключевые слова: теплотехнические характеристики, энергоэффективность, навесные вентилируемые фасады.

Аннотация: Представлено описание систем навесных вентилируемых фасадов как одного из способов повышения энергоэффективности здания, обозначены преимущества и недостатки навесных вентилируемых фасадов. Актуальность работы обусловлена повышением требований к энергоэффективности и ресурсосбережению зданий.

В современном мире технология навесных вентилируемых фасадов очень распространена. Популярность конструкции обусловлена её положительными теплотехническими характеристиками, устойчивостью к атмосферным воздействиям, простотой монтажа и большим разнообразием облицовочных материалов [1].

От теплотехнических характеристик наружных ограждающих конструкций зависят следующие параметры:

- 1) Количество тепла, теряемого зданием в зимний период;
- 2) Микроклимат помещения;
- 3) Защита от перегрева здания;
- 4) Защита от образования конденсата на внутренней поверхности ограждающей конструкции;
- 5) Влажностный режим ограждения, который влияет на его долговечность и износоустойчивость.

Также ограждающие конструкции играют большую роль в энергосбережении здания. Энерго- и ресурсосбережение относится к

приоритетным направлениям технической политики строительной отрасли, т.к. на жилищно-коммунальное хозяйство расходуется около 40% общего расхода энергии. Задача снижения энергозатрат на отопление жилых зданий приобретает высокую актуальность, особенно для старого жилищного фонда, техническое обслуживание которого, вследствие снижения государственных дотаций, возлагается на жильцов. Достичь высокого уровня энергосбережения здания возможно путем минимизации теплопотерь через ограждающие конструкции [2].

В настоящее время используют различные строительные материалы и технологии для обеспечения требуемых теплотехнических характеристик внешних ограждающих конструкций.

Самым простым способом является утепление стен внутри помещений. Такой метод достаточно прост, удобен и доступен для самостоятельного монтажа внутреннего утепляющего слоя. Однако в большинстве случаев такое утепление бывает неэффективным, так как подобная система не способствует выводу точки росы за пределы стеновой конструкции, вследствие чего появляется конденсат на внутренней стороне утеплителя. В результате эффективность тепловой защиты снижается [2].

Верным решением является наружное утепление. Наружное утепление проводят оштукатуриванием стен, использованием многослойных конструкций с внутренним утеплителем или использованием навесных вентилируемых фасадов. В настоящей работе мы поговорим о последнем способе утепления [2].

Технология вентилируемых фасадов очень востребована. Долгий срок эксплуатации ограждающих конструкций и облицовочной системы обеспечивается грамотным подходом к проектированию. Навесные вентилируемые фасады используются в реставрационных работах, а также подходят для всех видов нового строительства.

В воздухе помещения всегда присутствуют водяные пары, которые проникают в стены здания. При низких внешних температурах, водяные пары образуют конденсат, и в несущих конструкциях образуется точка росы. При отрицательных температурах жидкость замерзает, при этом температурное расширение жидкости и ее замерзание ведет к разрушению стены и повышению теплопроводности конструкций [3].

Система навесного вентилируемого фасада представляет собой конструкцию, при которой облицовочный материал крепится не на несущие стены здания, а на алюминиевый или стальной каркас, который, в свою очередь, крепится к несущим конструкциям. В пустоты между несущей конструкцией и облицовочным материалом закладывается утеплитель и гидро-ветрозащитная пленка, при этом между слоем утеплителя с гидро-ветроизоляцией и слоем облицовочного материала остается воздушный зазор с пониженным в нем давлением, благодаря чему точка росы смещается из материала несущей конструкции в утеплитель, из которого в свою очередь удаляется в атмосферу с помощью циркуляции воздуха в вентзазоре [3].

Одной из основных частей системы навесного вентилируемого фасада выступает утеплитель. В случаях, когда на вентфасад возлагается большая роль защиты здания от теплопотерь, утеплитель укладывают в два слоя. При этом используют такие слои, которые отличаются друг от друга по размерам и техническим показателям. Слои накладывают друг на друга внахлест таким способом, чтобы их стыки не совпадали. Мягкий материал крепят к стене, что позволяет сгладить неровности несущей конструкции, а более плотный материал используют для наружного слоя [4].

Вентилируемый фасад является «сэндвичем», каждый из слоев которого отвечает за свою защитную функцию, а совместно они образуют многофункциональный барьер, который обеспечивает долговечность

здания, повышает его энергоэффективность и создает привлекательный внешний вид.

Помимо повышения энергоэффективности здания, навесные вентилируемые фасады выполняют ряд немаловажных функций:

1) Нивелирует неровности стены, возникающие в результате осадки здания, неудовлетворительного качества конструкций или качества строительных материалов;

2) Снижает уровень проникающего в здание шума до допустимых значений, повышает его звукоизоляцию;

3) Защищает здание от погодных условий – ветра, атмосферных осадков и солнечных лучей за счет разделения внешней облицовочной части здания и утеплительного материала с несущей конструкцией;

4) В зимний период года за счет теплоизоляционного слоя навесной вентилируемый фасад позволяет зданию наиболее эффективно сохранять тепло, а в летний период года предохраняет от перегрева здание и инженерные коммуникации, проходящие по фасаду или внутри материала стен [5].

При проектировании и монтаже системы навесных вентилируемых фасадов очень важно проводить поэтапный контроль качества. От грамотности соблюдения технологии монтажа зависит срок эксплуатации конструкции.

Рассмотрим основные виды навесных вентилируемых фасадов.

1) Различия по расположению профилей в системе:

Вид системы	Особенности
Горизонтальная система	Несущий профиль устанавливают горизонтально. Применяется для установки легких облицовочных материалов
Вертикальная система	Несущий профиль устанавливают вертикально. Из-за высоких ветровых нагрузок, не подходит для установки на многоэтажных зданиях
Вертикально-горизонтальная	Компенсирует все нагрузки. Пригодна

(смешанная) система

для всех видов зданий и использования тяжелых облицовочных материалов

2) Различие по материалу крепежа:

Материал	Особенности
Нержавеющая сталь	Наиболее долговечна и пожаробезопасна, обладает высокой стоимостью
Оцинкованная сталь	Наиболее распространена благодаря сочетанию высокой несущей способности и низкой стоимости. Из-за коррозии обладает коротким сроком службы
Алюминий	Менее подвержен коррозии, чем крепеж из оцинкованной стали. Имеет низкую температуру плавления, из-за чего становится более пожароопасным

3) Различие по материалу утеплителя:

Материал	Плотность , кг/м ³	Теплопроводность , Вт/м ⁰ •С	Группа горючест и	Паропроницаемость , мг/(м•ч•Па)
Минеральная вата стекловата («Минвата»)	10-50	0,029-0,052	Г1-НГ	0,5-0,6
Минеральная вата базальтовая (каменная вата)	30-220	0,032-0,048	НГ	0,25-0,35
Пенополистерол (ПСБ, ПС «пенопласт»)	25-35	0,030-0,045	Г1-Г4	0,05
Экструдированный пенополистерол (ЭППС)	25-45	0,029-0,034	Г3-Г4	0,013

Рассмотрим основные преимущества и недостатки системы.

К основным преимуществам утепления при помощи систем вентилируемых фасадов относятся следующие факторы:

- 1) Установка систем навесных вентилируемых фасадов может производиться в неблагоприятных условиях при любой температуре;
- 2) Удобная и простая в монтаже конструкция системы позволяет оперативно устранять возникающие неполадки;

3) Повышение звукоизоляции здания и защита несущих конструкций от внешних климатических условий;

4) Повышение привлекательности здания.

Однако при неоспоримых плюсах системы навесных вентилируемых фасадов у конструкций есть ряд недостатков, к которым относятся следующие факторы:

1) Высокая стоимость конструкций;

2) Содействие распространению огня при возгорании здания;

3) Удорожание конструкции из-за необходимости использования гидро-ветроизоляции, которая защищает утеплитель от внешних воздействий;

4) Ограниченный выбор теплоизоляционных и облицовочных материалов;

5) Повышение трудоемкости и длительности проектирования, т.к. необходимо выполнять расчет несущей способности здания и множества узлов самой системы навесных вентилируемых фасадов, особенно при многоэтажном строительстве;

6) Склонность крепежных элементов системы к коррозии [5].

В данной статье были рассмотрены технологические особенности установки систем навесных вентилируемых фасадов, их преимущества и недостатки. Вентфасады очень просты и удобны в монтаже, что является одним из преимуществ конструкции. Еще одним достоинством систем является вынос точки росы за пределы несущей конструкции. Одним из недостатков навесных вентилируемых фасадов является высокая пожароопасность и склонность крепежных элементов к коррозии.

В современном строительстве вентилируемый фасад является одним из самых распространённых видов ограждающих конструкций ввиду своих преимуществ, поэтому остается актуальным поиск решений для устранения недостатков данной конструкции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника» (1979-07-01)
2. И.О. Егорочкина, Е.Ю. Романенко, А.В. Бузанова, И.А. Дохленко «Повышение теплозащиты ограждающих конструкций зданий» // [Электронный ресурс] – Информационный портал <https://cyberleninka.ru/>.
3. Ольшевский В.Я., Донцова А.Е., Калинина А.В. «Энергоэффективность навесных вентилируемых фасадов» // [Электронный ресурс] – Информационный портал <https://elibrary.ru/>.
4. Кутуев М.Д., Манапбаев И.К. «Алгоритм определения и проверки на соответствие нормам кр по теплозащите сопротивления паропрооницанию ограждающей конструкции» // [Электронный ресурс] – Информационный портал <https://elibrary.ru/>.
5. Электронный журнал «ЭНЕРГОСОВЕТ» выпуск № 3 (3) за 2009 год «Энергосбережение при реконструкции и новом строительстве зданий с помощью системы навесных вентилируемых фасадов» // [Электронный ресурс] – Информационный портал <http://www.energsovet.ru/>.