

Методика оценки потребности проведения капитального ремонта для каждого типа многоквартирного дома

А.А. Лapidус, С.И. Экба, Е. Билонда Трегубова, С.А. Кормухин

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва, Россия

Аннотация: Целью данной работы является разработка перечня возможных категорий потребности проведения капитального ремонта и соответствующих критериев оценки конструктивных элементов и внутридомовых инженерных систем. В процессе работы над данным исследованием применены методы сбора статистических данных и экспертной оценки. В результате данного исследования была представлена таблица «Категории потребности проведения капитального ремонта многоквартирных домов, Критерии оценки потребности проведения капитального ремонта многоквартирных домов», также представлен алгоритм действий специалиста при определении потребности проведения капитального ремонта многоквартирных домов. Данная работа является эффективным и актуальным методом определения потребности проведения капитального ремонта многоквартирных домов, по сравнению с ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий».

Ключевые слова: капитальный ремонт, многоквартирные дома, категории потребности, сбор статистических данных, критерии оценки, метод экспертной оценки.

Введение

Правовыми нормами, регулирующие правила эксплуатации зданий и сооружений, являются ведомственные строительные нормы «Правила оценки физического износа жилых зданий» ВСН 53-86(р). Данный документ составлен очень удобно и обязателен к применению, поскольку является нормативным актом. Однако, определять потребность капитального ремонта многоквартирных домов не всегда актуально и точно [1-3].

Отсюда вытекает необходимость в разработке критериев оценки потребности проведения капитального ремонта конструктивных элементов, отдельных строительных конструкций, внутридомовых инженерных систем и их отдельных элементов для каждого типа многоквартирного дома [2-3].

Критерии определяют по техническому состоянию, выражающемуся в доле поврежденных конструктивных элементов дома, отдельных строительных конструкций или их элементов, внутридомовых инженерных

систем или их элементов, а категории определяют по площади поврежденных конструктивных элементов, внутридомовых инженерных систем, а также категории, которые приняты на основании статистики и проведенных исследований [3-5].

Материалы и методы

В данной работе применяется метод экспертных оценок и сбор статистических данных.

Критерии оценки потребности проведения капитального ремонта предложены для всех элементов многоквартирных домов, а именно [1]:

1. Тип фундамента F.
2. Подвальные помещения В.
3. Тип крыши R.

Тип фасада/несущих стен К.

В перечень внутридомовые инженерные сети вошли системы характерные для большинства типов многоквартирных домов:

Лифты L.

Система электроснабжения E.

Система теплоснабжения H.

Система газоснабжения G.

Система горячего водоснабжения HW.

Система холодного водоснабжения CW.

Система водоотведения S.

Критериям присвоены количественные значения для оценки и отнесения к той или иной категории потребности проведения капитального ремонта многоквартирных домов [1-2].

Основным параметром выбора категории потребности капитального ремонта многоквартирных домов является техническое состояние отдельных

строительных конструкций или их элементов, внутридомовых инженерных систем или их элементов.

Под поврежденными конструкциями следует понимать утрату первоначальных технико-эксплуатационных качеств элементов многоквартирных домов (прочности, устойчивости, надежности и др.) в результате воздействия природно-климатических факторов и жизнедеятельности человека [5-7].

Категория потребности проведения капитального ремонта присваивается в соответствие с долей, поврежденных конструкции, элемента или системы. Определение и фиксация дефектов, объемов работ, которые требуют проведения капитального ремонта, определяются по результатам технического обследования многоквартирных домов [8-10].

В процессе проведения технического обследования многоквартирных домов специалист использует чек-листы для соответствующих конструктивных элементов, отдельных строительных конструкций, внутридомовых инженерных систем и их отдельных элементов, в которых фиксирует выявленные фактически критерии оценки потребности проведения капитального ремонта.

Доля конструктивных элементов дома, отдельных строительных конструкций или их элементов, внутридомовых инженерных систем или их элементов, или отдельных участков таких элементов, конструкций и систем следует с дефектами (поврежденных) оценивать по формуле:

$$P_{\text{эл.}} = \frac{V_{\text{дефект. эл.}}}{V_{\text{общ. эл.}}}, \quad (1)$$

Где,

$P_{\text{эл.}}$ – доля элементов с дефектами (поврежденных), %.

$V_{\text{дефект. эл.}}$ – объем (площадь, длина, протяженность) элементов с дефектами (поврежденных), м²/м.п.

$V_{\text{общ. эл.}}$ – общий объем (площадь, длина, протяженность) элементов, м²/м.п.

Результаты

В результате данного исследования определены 4 категории потребности проведения капитального ремонта многоквартирных домов (табл. №1) [1-2].

Таблица № 1

Категории потребности проведения капитального ремонта многоквартирных домов

Категория потребности капитального ремонта многоквартирных домов	Потребность проведения капитального ремонта многоквартирных домов/конструктивных элементов/внутридомовых инженерных систем	Доля конструктивных элементов/внутридомовых инженерных систем с дефектами, Рэл., %
1	НЕ ТРЕБУЕТСЯ капитальный ремонт отдельных строительных конструкций или их элементов, внутридомовых инженерных систем или их элементов	0-30
2	ТРЕБУЕТСЯ капитальный ремонт отдельных строительных конструкций или их элементов, внутридомовых инженерных систем или их элементов	31-50
3	СРОЧНО ТРЕБУЕТСЯ капитальный ремонт отдельных строительных конструкций или их элементов, внутридомовых инженерных систем или их элементов	Более 51
4	КАТЕГОРИИ НЕ ПРИМЕНИМЫ	-

Категория 1 – свидетельствует об отсутствии или наличии дефектов, которые не оказывают влияния на несущую способность и эксплуатационные качества конструктивных элементов дома, и проведение капитального ремонта многоквартирных домов в целом **не требуется**, проводятся

плановые осмотры и мониторинг технического состояния многоквартирных домов.

Категория 2 – свидетельствует о наличии дефектов согласно, которые оказывают влияния на несущую способность и эксплуатационные качества, и проведение капитального ремонта многоквартирных домов в целом **требуется проводить.**

Категория 3 – свидетельствует о наличии дефектов, которые приводят к снижению и/или исчерпанию несущей способности и эксплуатационных качеств, и проведение капитального ремонта и многоквартирных домов **требуется проводить в срочном порядке.**

Категория 4 – относится к следующим типам многоквартирных домов, которые не соответствует заявленному в Техническом задании на обследование; которые на момент обследования отсутствует по адресу согласно Техническому заданию на обследование и которые отнесены к аварийному или ветхому жилью.

Процедура определения возможных категорий потребности проведения капитального ремонта многоквартирных домов представлена следующим алгоритмом действий специалиста:

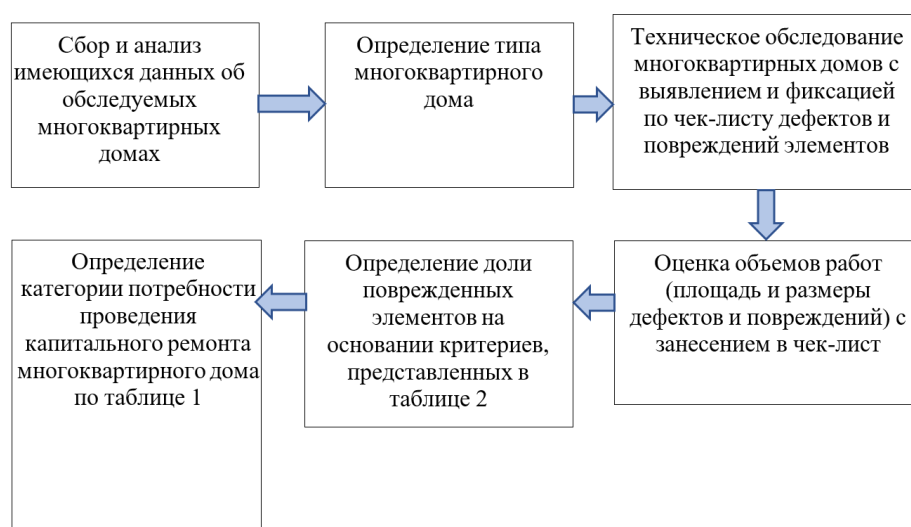


Рис. 1. – Алгоритм определения возможных категорий потребности проведения капитального ремонта многоквартирных домов

В таблице №2 представлены критерии оценки потребности проведения капитального ремонта конструктивных элементов, отдельных строительных конструкций, внутридомовых инженерных систем и их отдельных элементов для каждого типа многоквартирного дома.

Таблица № 2

Критерии оценки потребности проведения капитального ремонта
многоквартирных домов

№ п/п	Материал и технология конструктивных элементов и инженерных систем	Критерии оценки конструктивных элементов и инженерных систем
1	2	3
1.1	Фундамент ленточный (бетонные, железобетонные, бутовые, кирпичные) в том числе конструкции подвальных помещений	Деформация вертикальных конструкций подвала. Прогиб стены до 1/50 ее длины.
		Глубокие (более 10 мм) и/или сквозные трещины, выбоины, сколы. Ширина трещин до 5 мм.
		Выщелачивание и выветривание раствора более 1/3 глубины, расслоение отдельных камней более 1/4 толщины камня.
		Намокание вертикальных поверхностей, следы сырости с разрушением защитного слоя бетона более 50% площади
		Разрушение защитного слоя бетона с коррозией арматуры до 1/3 сечения.
		Разрушение и/или отсутствие гидроизоляции вертикальной и/или горизонтальной более 50% площади
		Выпирание, выпучивание основания под фундаментом, просадки, осадки основания с прогибом более 1/50 длины фундамента
Повсеместное разрушение защитного слоя бетона с глубокой коррозией арматуры более 1/3 сечения.		
1.2	Фундаменты столбчатый (бетонные, железобетонные, кирпичные) в том числе конструкции подвальных помещений	Отсутствие камней, разрушение раствора и кладки, глубокие трещины. Ширина трещин до 5 мм.
		Множественные повреждения, либо отсутствие гидроизоляции более 50% площади
		Разрушение защитного слоя бетона с коррозией арматуры. Коррозия арматуры более 1/3 сечения.
		Намокание вертикальных поверхностей, следы сырости более 50% площади

№ п/п	Материал и технология конструктивных элементов и инженерных систем	Критерии оценки конструктивных элементов и инженерных систем
1	2	3
		<p>Выпирание основания под фундаментом, просадки, осадки основания более 20% общего количества конструкций</p> <p>Полное разрушение кладки фундамента с выпадением камней, выветриванием раствора.</p> <p>Повсеместное разрушение защитного слоя бетона с глубокой коррозией арматуры. Коррозия арматуры более 1/3 сечения.</p>
1.3	Фундамент свайный в том числе конструкции подвальных помещений	<p>Неравномерные осадки фундамента. Неравномерная осадка с прогибом стен более 1/100 ее длины.</p> <p>Глубокие (более 10 мм) и/или сквозные трещины на всю высоту здания. Ширина раскрытия трещин - до 10 мм.</p> <p>Разрушение защитного слоя бетона с коррозией арматуры. Коррозия арматуры более 1/3 сечения.</p> <p>Выгибы, кривизна, деформации вертикальных конструкций подвала. Прогиб конструкций более 1/3 ее толщины.</p> <p>Выпирание основания под фундаментом, просадки, осадки основания - более 1/50 длины фундамента</p> <p>Повсеместное разрушение защитного слоя бетона, оголение арматуры с глубокой коррозией более 1/3 сечения.</p>
2.1	Фасад/несущие стены деревянные (рубленные, каркасные, щитовые)	<p>Деформация вертикальных конструкций, крен.</p> <p>Биопоражение древесины, поражение гнилью на площади - более 30%</p> <p>Щели, трещины, следы намокания конструкций на площади - более 50%.</p> <p>Разрушение штукатурного покрытия. Нарушение целостности отделки.</p> <p>Визуально различимая деформация вертикальных конструкций. Перекос оконных и дверных проемов. Выход из плоскости до 1/2 толщины стены.</p> <p>Установлены конструкции переопираания.</p>
2.2	Фасад/несущие стены выполненные из каменные из мелкогабаритных элементов (кирпич, стеновые камни и блоки)	<p>Разрушение штукатурного покрытия, нарушение целостности отделки</p> <p>Выщелачивание и выветривание раствора кладки. Глубина разрушения швов до 20 мм.</p> <p>Выпадение отдельных камней</p> <p>Намокание вертикальной поверхности</p> <p>Глубокие трещины, пересекающие не более 4</p>

№ п/п	Материал и технология конструктивных элементов и инженерных систем	Критерии оценки конструктивных элементов и инженерных систем
1	2	3
		рядов кладки. Ширина трещины более 5 мм.
		Локальное местное смятие кладки на опорах балок, плит, перемычек.
		Сквозные вертикальные и косые трещины, пересекающие более 4 рядов кладки.
		Визуально различимая деформация вертикальных конструкций. Перекос оконных и дверных проемов. Отклонение стены от вертикали в пределах помещения более 1/200 длины деформируемого участка.
2.3	Фасад/несущие стены выполненные из бетона или железобетона (сборные, монолитные, сборно-монолитные)	Трещины, сколы, повреждение или отсутствие защитного слоя бетона. Ширина трещин более 3 мм.
		Следы намокания и промерзания с разрушением защитного слоя бетона
		Глубокие трещины. Ширина трещин более 3 мм.
		Сквозные вертикальные и косые трещины.
		Визуально различимая деформация вертикальных конструкций. Выпучивание до 1/200 расстояния между опорными участками панелей.
		Вертикальные и наклонные трещины над проемами и в простенках
		Выдавливание наружных панелей и блоков
		Повреждение, наличие глубокой коррозии (более 1/3 сечения) в узлах конструкций.
		Нарушение герметизации швов между панелями и блоками
Разрушение (деструкция) утепляющего слоя/вкладыша		
2.4	Балконы	Наличие протечек, следов намокания, отсутствие гидроизоляции.
		Разрушение защитного слоя бетона, обнажение арматуры с глубокой коррозией более 1/3 сечения. Глубокая коррозия закладных деталей.
		Трещины, сколы, выбоины в плите. Ширина трещин более 2 мм.
		Прогиб и деформации плиты. Прогиб плиты более 1/100.
		Разрушение ограждений.
2.5	Теплоизоляционный слой (в части фасада многоквартирного дома)	Наличие зон с образованием конденсата.
		Замачивание теплоизоляции.
		Смятие теплоизоляции, участки с отсутствием теплоизоляции.
		Разрушение отделочного (штукатурного) слоя.

№ п/п	Материал и технология конструктивных элементов и инженерных систем	Критерии оценки конструктивных элементов и инженерных систем
1	2	3
		Деструкция утеплителя.
3.1	Крыша выполненная скатной из асбестоцементных листов (шифера)	Трещины и пробоины листов.
		Повсеместные протечки кровли
		Повреждение узлов крепления кровельного покрытия. Отрыв листов.
		Наличие повсеместных заплат из рулонных материалов
3.2	Крыша выполненная скатной из стальных листов (профнастил, металлочерепица, фальцевая кровля)	Повреждение узлов крепления кровельного покрытия. Отрыв листов, отсутствие фасонных элементов (конек, ендова, отливы)
		Щели и следы протечек на внутренних поверхностях.
		Повсеместная коррозия кровельного покрытия.
		Разрушение примыканий в местах прохода вентиля, труб.
3.3	Стропильная система	Биопоражение древесины мауэрлата, стропил, обрешетки, настила.
		Наличие вспомогательных конструкций (подпорки, распорки)
		Глубокие и/или сквозные трещины, замачивание и поражение гнилью элементов стропильной системы.
		Нарушение целостности изоляционных пленок (пароизоляция, ветрогидрозащита и др.), отсутствие нахлеста.
		Деформация (прогибы, кручение, выгибы) элементов стропильной системы.
3.4	Крыша выполненная плоской из рулонных материалов (битумные; полимерные, в т.ч. мембраны ПВХ, ТПО; битумно-полимерные)	Отсутствие водоизоляционного ковра.
		Отсутствие защитного слоя.
		Механическое повреждение водоизоляционного ковра.
		Нарушение уклонов (зоны застоя воды).
		Расслоение полотнищ материала водоизоляционного ковра.
		Биологическое разрушение водоизоляционного ковра.
		Вздутие кровельного ковра с образованием воздушных или (и) водяных мешков.
		Растрескивание водоизоляционного ковра.
Разрушение верхнего кровельного слоя материала до основы.		
3.5	Теплоизоляционный слой (в части крыши многоквартирного дома)	Наличие зон с образованием конденсата.
		Замачивание теплоизоляции.
		Смятие теплоизоляции, участки с отсутствием

№ п/п	Материал и технология конструктивных элементов и инженерных систем	Критерии оценки конструктивных элементов и инженерных систем
1	2	3
		теплоизоляции. Разрушение отделочного (штукатурного) слоя. Деструкция утеплителя.
3.6	Карнизные свесы	Следы систематического замачивания с разрушением защитного слоя бетона Отрыв карнизных свесов. Трещины, пробоины, свищи в карнизных свесах.
3.7	Железобетонные опорные лотки	Нарушение герметичности примыканий лотков, следы протечек. Разрушение защитного слоя, сколы, выбоины, трещины, протечки. Наличие контруклона.
3.8	Конструкции перекрытий и покрытий	Трещины, выбоины, сколы. Ширина трещин более 3 мм. Вертикальные прогибы балок и плит перекрытия. Прогибы до 1/80 пролета. Локальные разрушения отделочного (штукатурного) слоя, локальные выбоины. Разрушения защитного слоя бетона, коррозия арматуры и закладных деталей до 1/3 сечения.
4.1	Система теплоснабжения	Массовые протечки в узлах соединений трубопроводов, запорной арматуры, отопительных приборов. Наличие большого количества хомутов на магистралях, массовые следы ремонтных работ по восстановлению целостности. Глубокая коррозия трубопроводов магистралей с образованием свищей и расслоением трубопроводов. Повсеместное смятие трубопроводов, изменение диаметра. Массовое разрушение теплоизоляции трубопроводов.
4.2	Система холодного водоснабжения	Массовые протечки в узлах соединений трубопроводов, запорной арматуры, отопительных приборов. Наличие большого количества хомутов на магистралях, массовые следы ремонтных работ по восстановлению целостности. Глубокая коррозия трубопроводов магистралей с образованием свищей и расслоением трубопроводов. Повсеместное смятие трубопроводов, изменение диаметра.

№ п/п	Материал и технология конструктивных элементов и инженерных систем	Критерии оценки конструктивных элементов и инженерных систем
1	2	3
		Массовое разрушение теплоизоляции трубопроводов.
4.3	Система горячего водоснабжения	Массовые протечки в узлах соединений трубопроводов, запорной арматуры, отопительных приборов.
		Наличие большого количества хомутов на магистралях, массовые следы ремонтных работ по восстановлению целостности.
		Глубокая коррозия трубопроводов магистралей с образованием свищей и расслоением трубопроводов.
		Повсеместное смятие трубопроводов, изменение диаметра.
		Массовое разрушение теплоизоляции трубопроводов.
4.4	Система водоотведения (канализации)	Массовые протечки в местах соединения.
		Наличие контруклонов трубопроводов.
		Повсеместные разрушения раструбов чугунных трубопроводов.
		Массовые следы проведенных ремонтных работ.
4.5	Лифтовое оборудование, лифтовые шахты, машинные и блочные помещения	Критерии, правила и методы оценки определяются специализированной организацией согласно требованиям: 1. ТР ТС 011/2011. Технический регламент Таможенного союза «Безопасность лифтов». 2. ГОСТ Р 55964-2022. Лифты. Общие требования безопасности при эксплуатации. 3. ГОСТ 34303-2017. Лифты. Общие требования к руководству по техническому обслуживанию лифтов. 4. ГОСТ Р 53780-2010. Лифты. Общие требования безопасности к устройству и установке.
4.6	Система электроснабжения	Критерии, правила и методы оценки определяются специализированной организацией согласно требованиям: 1. ГОСТ Р 56536-2015. Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги содержания внутридомовых систем электроснабжения многоквартирных домов. Общие требования. 2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ).
4.7	Система газоснабжения	Критерии, правила и методы оценки определяются специализированной организацией согласно требованиям:



№ п/п	Материал и технология конструктивных элементов и инженерных систем	Критерии оценки конструктивных элементов и инженерных систем
1	2	3
		1. МДС 42-1.2000. Положение о диагностировании технического состояния внутренних газопроводов жилых и общественных зданий. Общие требования. Методы диагностирования. 2. Правила пользования газом в части обеспечения безопасности при использовании и содержании внутридомового и внутриквартирного газового оборудования при предоставлении коммунальной услуги по газоснабжению. Постановление Правительства Российской Федерации от 14 мая 2013 года N 410. О мерах по обеспечению безопасности при использовании и содержании внутридомового и внутриквартирного газового оборудования

Заключение

Разработан перечень возможных категорий потребности проведения капитального ремонта и соответствующих критериев оценки конструктивных элементов и внутридомовых инженерных систем.

В результате проделанной работы можно сформулировать следующие выводы:

1. Определены критерии оценки потребности проведения капитального ремонта конструктивных элементов, отдельных строительных конструкций, внутридомовых инженерных систем и их отдельных элементов для каждого типа многоквартирного дома.

2. Сформирован перечень возможных категорий потребности проведения капитального ремонта многоквартирных домов в отношении конструктивных элементов дома, отдельных строительных конструкций или их элементов, внутридомовых инженерных систем или их элементов.

Литература

1. Лapidус А. А., Экба С. И., Кормухин С. А., Билонда Т. Е. Классификация и определение типов многоквартирных домов, подлежащих капитальному ремонту // Строительное производство. 2022. №4 (44). С. 58-64.
2. Лapidус А. А., Билонда Трегубова Е., Комаров В. А. Анализ недостатков нормативно-технической и законодательной базы проектирования капитального ремонта жилых зданий // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2022. №7. С. 218-224.
3. Fatullaev R.S. Organizational and Technological Methods For Unscheduled Repair Works // Components Of Scientific And Technological Progress. 2017. №3 (33). P. 17-22.
4. Ekba S.I. Comprehensive Survey Features of Bearing Structures within the Area of New Construction // Bulletin of Belgorod State Technological University named after V G Shukhov. 2019. №3. P. 28-34.
5. Сеферян Л.А., Пингин Е.Е. Организация фонда капитального ремонта, как решение проблем развития жилищного фонда в Ростовской области // Инженерный вестник Дона, 2016, №1. URL: www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2016/3530.
6. Ширшиков Б.Ф., Фатуллаев Р.С. Проблемы отбора подрядных организаций для выполнения капитального ремонта многоквартирных жилых домов // Промышленное и гражданское строительство. 2014. № 7. С. 59–61.
7. Ермолаева А.А., Синенко С.А. О климатическом капитальном ремонте в городе Москве // Инженерный вестник Дона, 2022, №3. URL: www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2022/7542
8. Фатуллаев Р.С., Хаев Т.Э. Использование современных строительных материалов как фактор, влияющий на эффективность

организационно-технологических решений при проведении капитального ремонта // Перспективы науки. 2019. № 5 (116). С. 224-228.

9. Жадан О.В., Реммеле И.В. Актуальные проблемы проектирования капитального ремонта в государственных учреждениях // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. Спб.: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2019. С. 11-13.

10. Луговнина С.М. Особенности и риски функционирования фонда капитального ремонта (на примере республиканского фонда капитального ремонта республики Марий Эл) // Формирование финансово-экономических механизмов хозяйствования в условиях информационной экономики. Сборник научных трудов IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Симферополь: Издательство Типография «Ариал», 2019. С. 111-113.

References

1. Lapidus A. A., Ekba S. I., Kormukhin S. A., Bilonda T. E. Stroitel'noye proizvodstvo. 2022. №4 (44). pp. 58-64.
 2. Lapidus A. A., Bilonda Tregubova E., Komarov V. A. Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Tekhnicheskiye nauki. 2022. №7. pp. 218-224.
 3. Fatullaev R.S. Components Of Scientific And Technological Progress. 2017. №3 (33). pp. 17-22.
 4. Ekba S.I. Bulletin of Belgorod State Technological University named after V G Shukhov. 2019. №3. pp. 28-34.
 5. Seferyan L.A., Pingin E.E. Inzhenernyj vestnik Dona, 2016, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2016/3530.
 6. Shirshikov B.F., Fatullaev R.S. Promyshlennoye i grazhdanskoye stroitel'stvo, 2014. № 7. pp. 59–61.
-



7. Yermolayeva A.A., Sinenko S.A. Inzhenernyj vestnik Dona, 2022, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2022/7542.
8. Fatullayev R.S., Khayev T.E. Perspektivy nauki. 2019. № 5 (116). pp. 224-228.
9. Zhadan O.V., Remmele I.V. Aktual'nyye problemy proyektirovaniya kapital'nogo remonta v gosudarstvennykh uchrezhdeniyakh [Actual problems of capital repair design in public institutions]. Nauchnoye obespecheniye razvitiya APK v usloviyakh importozameshcheniya. Spb.: Sankt-Peterburgskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet, 2019. pp. 11-13.
10. Lugovnina S.M. Osobennosti i riski funktsionirovaniya fonda kapital'nogo remonta (na primere respublikanskogo fonda kapital'nogo remonta respubliki Mariy El) [Features and risks of functioning of the capital repair fund (on the example of the Republican capital repair Fund of the Republic of Mari El)]. Formirovaniye finansovo-ekonomicheskikh mekhanizmov khozyaystvovaniya v usloviyakh informatsionnoy ekonomiki. Sbornik nauchnykh trudov IV Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem. Simferopol': Izdatel'stvo Tipografiya «Arial», 2019. pp. 111-113.