

Научная статья
УДК 69.05
DOI: <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2025-22-1-136-147>
EDN: BPZQQG



ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Л.Д. Маилян, Н.О. Сизен ✉

Донской государственный технический университет

г. Ростов-на-Дону, Россия

✉ ответственный автор

sizen0263@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Введение. Проведение капитального ремонта – одно из главных мероприятий для достижения целей длительного сохранения и нормальной эксплуатации зданий и сооружений. При проведении капитального ремонта в основном встречаются те же проблемы, что и при строительстве. Однако капитальному ремонту могут быть присущи и проблемы, в ходе строительства не встречающиеся. Тема капитального ремонта остаётся весьма актуальной в современных публикациях, тем не менее не все стороны организации капитального ремонта ещё хорошо изучены. Целью данного исследования является разработка модели определения организационно-технологического уровня капитального ремонта зданий (сооружений). Для этого поставлены задачи: выявить проблемы в области организации и технологии проведения капитального ремонта; определить факторы, влияющие на уровень капитального ремонта; выработать формулу определения организационно-технологического уровня капитального ремонта и дать предложения по его повышению.

Материалы и методы. В исследовании использовались теория многочисленных начал, метод экспертных оценок и математическая статистика. Для проведения необходимых экспериментов и анализа их результатов применялась производственная база Донского государственного технического университета, а также данные ряда заказчиков работ по капитальному ремонту. Представители этих заказчиков, прежде всего, привлекались в качестве экспертов, оценивающих организационно-технологический уровень подрядчиков, производящих работы по капитальному ремонту зданий и сооружений. Уровень организации капитального ремонта целесообразно определить тремя характеристиками – качеством, скоростью выполнения, цена. При высоких двух первых показателях и наиболее низком третьем можно сказать, что уровень наиболее высокий. Чтобы определить более точное значение уровня капитального ремонта, нужно учитывать не только весомость показателей факторов, но и значения характеристик этих факторов, а также весомости показателей этих характеристик.

Результаты. Исследование позволило: систематизировать организационно-технологические проблемы капитального ремонта; определить факторы, влияющие на организационно-технологический уровень капитального ремонта зданий (сооружений); предложить модель его определения; определить характеристики влияющих на него факторов; выработать формулу определения организационно-технологического уровня капитального ремонта; предложить алгоритм определения общего организационно-технологического уровня капитального ремонта; вывести на практическом примере весомости факторов, влияющих на уровень капитального ремонта; дать предложения по повышению организационно-технологического уровня капитального ремонта.

Обсуждение и заключение. Практическая ценность работы для заказчиков капитального ремонта заключается в том, что, применяя предложенную методику, они могут выбрать подрядчика с более высоким уровнем, а подрядчики могут повысить свой уровень, используя нашу методику. Выявление и систематизация нами проблем организации капитального ремонта могут помочь всем участникам отношений в области капитального ремонта в плане нейтрализации подобных проблем на ранних этапах подготовки капитального ремонта. Полученные результаты нашего практического исследования учтены при разработке планов деятельности подрядчиков, на базе которых проводилось исследование. Развивая исследование, можно будет дополнить перечень факторов, влияющих на организационно-технологический уровень капитального ремонта, а также выявить ещё ряд характеристик этих факторов и систематизировать перечни факторов и характеристик.

© Маилян Л.Д., Сизен Н.О., 2025



Контент доступен под лицензией
Creative Commons Attribution 4.0 License.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: капитальный ремонт, проблема, организационно-технологический уровень, экспертная оценка, фактор, характеристика, анализ

Статья поступила в редакцию 04.12.2024; одобрена после рецензирования 04.01.2025; принята к публикации 24.02.2025.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах и методах. Конфликт интересов отсутствует.

Для цитирования: Маилян Л.Д., Сизен Н.О. Организационно-технологический уровень капитального ремонта зданий и сооружений // Вестник СибАДИ. 2025. Т. 22, № 1. С. 136-147. <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2025-22-1-136-147>

Origin article

DOI: <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2025-22-1-136-147>

EDN: BPZQQG

ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL LEVEL OF MAJOR REPAIRS OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Lia D. Mailyan, Nikolai O. Sizen ✉

Don State Technical University

Rostov-on-Don, Russia

✉ corresponding author

sizen0263@gmail.com

ABSTRACT

Introduction. Carrying out major repairs is one of the main activities for achieving the goals of long-term preservation and normal operation of buildings and structures. Basically, major repairs are connected with the same problems as construction. However, major repairs may include difficulties that are not typical for construction. Due to this, the topic of major repairs still remains very relevant in modern publications and not all aspects of its organizing have been studied well. The purpose of this study is to develop an evaluating model for determining the realization quality at organizational and technological stage of major repairs of buildings (structures). To achieve this goal the following tasks have been set: to identify problems arising in the field of organization and technology of major repairs; to detect the factors affecting the fulfillment of major repairs; to develop a formula for determining the quality of organizational and technological level in major repairs and to make proposals for its improvement.

Materials and methods. Theory of multiple principles, method of expert assessments and mathematical statistics were applied in the study. To conduct the necessary experiments and analyze their results, the production resources of the Don State Technical University were used, as well as data from the number of customers of major repairs. Representatives of these customers, first of all, were involved as experts for assessing the organizational and technological level of contractors performing major repairs of buildings and structures. The quality level of major repair organization is most appropriately to be determined by three characteristics - quality, speed of execution, price. If the first two indicators are high, and the third is the lowest, it can be said that the level is the highest. To estimate more accurate the performance level of major repairs, it is necessary to take into account not only the value of the indicators of the factors, but also the values of the characteristics of these factors, as well as the significance of the indicators of these characteristics.

Results. The study allowed to systematize organizational and technological problems of major repairs; to define the factors influencing the organizational and technological level of major repairs of buildings (structures); to propose a model for its determination; to identify the characteristics of the factors influencing it; to develop a formula for evaluating the organizational and technological level of major repairs; to propose an algorithm for estimation the general organizational and technological level of major repairs; to derive, using a practical example, the significance of the factors influencing the execution quality of major repairs; to give proposals for improving the organizational and technological level of major repairs.

Discussion and conclusions. The practical value of the work for major repair customers is that, applying the proposed methodology, they can choose a contractor with a higher performance level, and contractors can improve their level using our methodology. Identification and systematization of problems in organizing major repairs by us

© Mailyan L.D., Sizen N.O., 2025



Content is available under the license
Creative Commons Attribution 4.0 License.

can help all participants taking part in major repair relations in terms of neutralizing such problems at the early stages of preparing for major repairs. The obtained results of our practical survey were taken into account developing contractor activity plans, on the basis of which the research had been conducted. By developing the study, it will be possible to supplement the number of factors influencing the organizational and technological level of major repairs, as well as identify a range of other characteristics of these determinants and systematize the lists of factors and characteristics.

KEYWORDS: major repairs, problem, organizational and technological level, expert assessment, factor, characteristic, analysis

The article was submitted 04.12.2024; approved after reviewing 04.02.2025; accepted for publication 24.02.2025.

All authors have read and approved the final manuscript.

Financial transparency: the authors have no financial interest in the presented materials or methods. There is no conflict of interest.

For citation. Mailyan L.D., Sizen N.O. Organizational and technological level of major repairs of buildings and structures. *The Russian Automobile and Highway Industry Journal*. 2025; 22 (1): 136-147. <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2025-22-1-136-147>

ВВЕДЕНИЕ

Проведение капитального ремонта – одно из главных мероприятий для достижения целей длительного сохранения и нормальной эксплуатации зданий и сооружений. Пользователи коммерческой и жилой недвижимости желают удовлетворения всех потребностей, связанных с работой и отдыхом в занимаемых ими помещениях.

Капитальный ремонт, по сути, «младший брат» строительства, восстанавливающий утраченные со временем облик и все функции зданий и сооружений, которые они должны выполнять в соответствии с воплощёнными строителями в жизнь проектными решениями. Поэтому при проведении капитального ремонта в основном встречаются те же проблемы, что и при строительстве, а именно: решение дилеммы цена-качество применяемых материалов, контроль качества производимых работ (прежде всего, скрытых работ), организация и технология наружных работ в условиях непогоды или при воздействии отрицательных температур и др. Вместе с тем капитальному ремонту могут быть присущи и проблемы, в ходе строительства не встречающиеся. Например, при проведении капитального ремонта зданий и сооружений, являющихся объектами культурного наследия, памятниками архитектуры, возникают проблемы, характерные для другого «родственника» строительства – реставрации.

В 20-е годы XXI в. тема капитального ремонта недвижимости стала весьма популярной у авторов научных публикаций. Во множестве современных исследований поднимаются вопросы, связанные с правовыми проблемами организации капитального ремонта зданий [1, 2, 3, 4, 5]. Привлекает внимание авторов проблематика в области ремонта

сооружений нефтегазового комплекса [6, 7, 8, 9], автодорожных сооружений [10, 11, 12] и повышения энергоэффективности зданий при их капитальном ремонте [13, 14]. Вопросам организации и технологии при капитальном ремонте посвящено также много публикаций последних лет [15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24]. Например, календарное и оперативное планирование капитального ремонта исследовали Р.М. Ершов, Д.В. Топчий, О.А. Король, С.И. Меркулов, Н.И. Трухина, Е.М. Хамракулов и др. [16, 17, 20, 23, 24]. Анализ строительных потоков проводили Е.В. Литвинов, Е.В. Маликов, В.К. Нефедова, А.А. Пастухов, А.А. Руденко и др. [18, 19, 21]. Технологию применения различных материалов разрабатывали М.С. Гусарова, О.А. Король, Е.Д. Михайлова, С.А. Стельмах и др. [12, 15, 21]. Однако ни в одной из указанных работ не поднимался вопрос оценки организационно-технологического уровня капитального ремонта.

Нами на базе ростовских организаций, занятых производством работ по капитальному ремонту, а также на базе ряда заказчиков капитального ремонта, было проведено исследование проблематики в области технологии и организации капитального ремонта и анализа подготовленности подрядчиков к осуществлению капитального ремонта. По результатам анализа этой подготовленности, которую можно назвать уровнем капитального ремонта, сформулированы рекомендации по преодолению проблем капитального ремонта и, соответственно, повышению его уровня.

Целью проведённого исследования является разработка модели определения организационно-технологического уровня капитального ремонта (ОТУКР). В силу чего мы поставили перед собой следующие задачи:

1) выявить проблемы в области организации и технологии проведения капитального ремонта;

2) выявить факторы, влияющие на ОТУКР;

3) выработать модель (формулу) определения ОТУКР;

4) сформулировать предложения по повышению ОТУКР.

Объектом данного исследования являются работы по капитальному ремонту зданий и сооружений.

Предмет исследования – факторы, влияющие на производство работ по капитальному ремонту зданий и сооружений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе исследования мы использовали теорию многочисленных начал, метод экспертных оценок и математическую статистику. Для проведения необходимых экспериментов и анализа их результатов применялась производственная база Донского государственного технического университета, а также данные ряда заказчиков работ по капитальному ремонту. Представители этих заказчиков, прежде всего, привлекались в качестве экспертов, оценивающих организационно-технологический уровень подрядчиков, производящих работы по капитальному ремонту.

При проведении капитальных ремонтов как заказчики ремонта, так и подрядчики сталкиваются с множеством проблем. Это, прежде всего, общие материальные проблемы: отсутствие необходимых материалов, повышение цен на необходимые материалы; отсутствие нужной техники или запасных частей к используемой технике, рост цен на запасные части и саму технику. Кроме того, это уже упомянутые нами правовые проблемы капитального ремонта [1, 2, 3, 4, 5]. Остановимся подробнее на проблемах организации и технологии капитального ремонта зданий и сооружений.

Такие проблемы можно условно разделить на несколько групп. Это, прежде всего, общая проблематика организации капитальных ремонтов, связанная с производством работ в стеснённых условиях. При ремонте административных зданий возникает проблема календарного планирования: как проводить ремонт в условиях продолжающейся работы персонала? Это требует «расселения» людей, работающих в ремонтируемом здании, в помещения, поначалу не охваченные ремонтными работами, а потом «переселения» их обратно вместе с иными работниками в помещения, в которые «приходит» ремонт. Затем можно вы-

делять проблемы документационного обеспечения ремонтов у организаций государственной (муниципальной) формой собственности. Кроме того, отдельную группу проблем может составить отсутствие взаимопонимания и плохое взаимодействие между разными субъектами процесса капитального ремонта, возникающие из-за вольной трактовки некоторых положений законодательства отдельными участниками отношений, связанных с проведением ремонтов зданий и сооружений.

Проблемы организации строительных работ, в т. ч. работ по капитальному ремонту, в стеснённых условиях достаточно хорошо исследованы к настоящему времени [25, 26, 27, 28, 29, 30]. Достаточно исследованы и проблемы календарного планирования [16, 20, 24]. Технологические проблемы капитального ремонта также изучены на высоком уровне [15, 18, 19, 31]. Другие группы проблем требуют пояснения.

Проблемы документационного обеспечения ремонтов у организаций государственной (муниципальной) формой собственности можно выделить следующие. Одну из таких проблем можно рассмотреть от противного. Например, когда заказчиком ремонтных работ является физическое лицо или организация частной формы собственности, то отношения между заказчиком и подрядчиком определяются только договором, одним из приложений к которому является расчёт стоимости ремонтных работ. Даже если капитальные работы проводятся в рамках финансирования Фондом капитального ремонта (ФКР) работ по ремонту многоквартирных жилых домов, где коллективным заказчиком являются собственники квартир и других помещений здания, требования к смете, определяющей стоимость ремонта, не относительно строгие. Главное, чтобы перечень работ устраивал собственников помещения дома, и чтобы стоимость ремонта не превышала лимит, определённый ФКР.

Если же заказчиком капитального ремонта является государственная или муниципальная организация, то к проектно-сметной документации на проведение ремонта предъявляются высокие требования. В этом случае все необходимые сметы должны быть разработаны в строгом соответствии с действующим на момент оформления договора на ремонт сметным законодательством. А разработка смет требует привлечения отдельных специалистов и специальных программ для ЭВМ, но специалистов-сметчиков может не быть в штате заказчика, да и программы для ЭВМ стоят

недешево. Поэтому, как правило, на стадии подготовки проектно-сметной документации на проведение ремонта приходится прибегать к услугам дополнительных подрядчиков – разработчиков сметной документации.

Проблемой является, например, идентификация вида ремонта. Для многих бюджетных организаций, или для унитарных предприятий, или даже для акционерных обществ, но для таких, которые имеют большую государственную долю в уставном капитале, важно подстроить ремонт помещений своих зданий под вид выделяемых средств. Вышестоящая организация, как правило, определяет статьи расходов своих дочерних или подчинённых им организаций заранее. В результате реальная потребность организации в ремонте может не совпадать с наименованием статьи выделенных средств. Организации нужно провести текущий ремонт помещения, а для освоения доступны только средства на капитальный ремонт.

Из такой ситуации выходят довольно просто, обозначая текущий ремонт капитальным, или наоборот. Дело в том, что законодательство позволяет довольно широко трактовать виды отдельных работ. Если исходить из общепринятого отличия капитального ремонта здания от текущего, то капитальный идентифицируется имеющейся в составе работ заменой конструктивных элементов, например, двери или окна. Но при желании можно объявить конструктивным элементом радиатор или сплит-систему, хотя на самом деле они относятся к оборудованию здания, а не к его конструктивным элементам. И наоборот, замену двери, окна или межкомнатной перегородки можно представить элементом текущего ремонта, объяснив это тем, что они не являются несущими конструкциями. Проверяющие (ревизоры) вышестоящих органов потом оставляют такие вольные трактовки без внимания, т. к. понимают необходимость решения проблемы соответствия вида ремонта наличию выделенных средств по определённой статье.

Вольная трактовка отдельных положений законодательства некоторыми участниками отношений сферы капитального ремонта зданий и сооружений тесно связана со второй группой проблем, но её следует всё-таки выделить, т.к. такая проблема может затрагивать не только государственный и муниципальный сектор. Это проявляется, например, в следующем: ресурсный метод требует проведения конъюнктурного анализа цен на материалы и оборудование, расценки на которые отсутствуют в сметно-нормативных базах.

Бывают случаи, когда подрядчик (исполнитель) – разработчик сметной документации ссылается на п. 14 приказа от 4 августа 2020 г. № 421 «Об утверждении методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» (в ред. приказа Минстроя России от 07.07.2022 № 557/пр) и требует от заказчика предоставления таблиц конъюнктурного анализа цен на материалы с приложением прайс-листов от поставщиков и/или коммерческих предложений от производителей, хотя логично, что исполнитель должен сам искать предложения цен на материалы в сети интернет и делать конъюнктурный анализ этих цен. Подобные случаи встречались и раньше [24], однако участились в переходный период от составления смет базисно-индексным методом к обязательной их разработке ресурсным методом. Действительно, п. 14 указанного приказа гласит: «Для проведения конъюнктурного анализа используется информация из открытых и (или) официальных источников о текущих ценах (в частности, печатные издания, информационно-телекоммуникационная сеть Интернет), подтверждаемая обосновывающими документами, подписанными производителями и (или) поставщиками соответствующих материальных ресурсов и оборудования (работ, услуг) и (или) заверенными подписями уполномоченного лица производителей и (или) поставщиков, при использовании обосновывающих документов из открытых источников – подписанные уполномоченным лицом заказчика». Но данное положение относится к предоставлению сметной и другой проектной документации заказчиком подрядчику перед началом выполнения ремонтных работ, но никак не разработчику сметной документации на этапе подготовки проектно-сметной документации. Хотя действия последнего вполне объяснимы желанием повысить цену на разработку сметы на стоимость проведения вышеупомянутого конъюнктурного анализа. Исполнитель (разработчик) сметной документации соглашается провести поиск и анализ коммерческих предложений после увеличения договорной цены на её разработку.

Организационно-технологические проблемы капитального ремонта собраны в таблице 1.

Таблица 1

Организационно-технологические проблемы капитального ремонта зданий и сооружений

Источник: составлено авторами.

Table 1

Organizational and technological problems of major repairs of buildings and structures

Source: compiled by the authors.

Технологи- ческие	Определение видов работ Технология применения новых материалов Придание новых свойств (повышение энергоэффективности и др.)		
Организа- ционные	Отсутствие единого управляющего субъекта	Высокие требования к документации	Идентификация вида ремонта. Необходимость разработки сметы по жестким правилам. Большое количество отчетных документов
		Плохая координация между субъектами	Недостаточная компетентность субъектов отношений. Вольная трактовка некоторых положений законодательства отдельными субъектами
	Производство работ в стеснённых условиях	Отсутствие достаточного пространства для полного удовлетворения бытовых потребностей рабочих. Необходимость обеспечения беспрепятственного прохода и проезда пользователей ремонтируемой и соседней недвижимости. Стеснённые условия для подъезда транспорта подрядчика	
	Специфика календарного планирования	Продолжающаяся при проведении ремонта эксплуатация здания. Специфика формирования строительных потоков. Особая логистика транспорта, подвозящего материалы и оборудование, в связи с затруднённым движением в оживлённых районах и отсутствием пространства для складирования материалов	

Для того чтобы установить, насколько успешно интересующий нас субъект справляется с решением проблем в области организации капитального ремонта зданий и сооружений мы предлагаем определять организационно-технологический уровень капитального ремонта (ОТУКР).

Уровень организации капитального ремонта целесообразно определить тремя характеристиками – качество, скорость выполнения, цена. При высоких двух первых показателях и наиболее низком третьем можно сказать, что ОТУКР наиболее высокий.

В качестве факторов ОТУКР, обеспечивающих высокое качество ремонтных работ, можно принять следующие:

- применение современных материалов;
- наличие положительных характеристик по качественному выполнению ремонтных работ на других объектах;
- внедрение новых технических средств в производство работ;
- применение прогрессивных технологий;
- соблюдение организационной и технологической дисциплины.

Этот перечень можно продолжить. Более подробно факторы качества (не только в области организации и технологии, но и с учётом материальных показателей) мы разобрали в другой работе [32].

Перечень факторов, влияющих на сроки выполнения работ, не так обширен, но и не столь краток, как может показаться на первый взгляд. Это, например:

- высокий уровень организации труда ремонтных бригад (использование поточного метода и т. д.);
- внедрение техники и технологий, сокращающих сроки производства ремонтных работ;
- высокий уровень логистики, позволяющий доставлять необходимые материалы на объект в точно установленное время, даже в условиях загруженности подъездных путей;
- способность решать внешние проблемы, в т. ч. с органами власти (например, описанные выше проблемы в области документации, а также вопросы разрешения на работу как специалистам физическим лицам (к примеру, иностранцам), так и организации в це-

лом). Опыт ковидных ограничений апреля-мая 2020 г. показал, что когда более половины ростовских ремонтных подрядчиков находились в вынужденном простое, другие ремонтные организации продолжали выполнение работ на вполне легальных основаниях.

Ценовые характеристики выполнения ремонтных работ также во многом зависят от организационно-технологического уровня (в т. ч. стратегии управления) подрядчика, а не только от внешних обстоятельств. Здесь опять же можно назвать такие факторы, как высокий уровень организации труда и применение технологий, сокращающих сроки выполнения работ. Чем короче длительность совокупности необходимых процессов, тем ниже их себестоимость, т. к. снижается доля зарплаты специалистов-повременщиков, становятся меньше траты на аренду техники и др. Кроме того, понимание глобальных процессов позволяет закупить материалы и технику заранее, до повышения на них цен, и использовать их в производстве ремонтных работ на новых объектах.

Чтобы определить наиболее точное (общее) значение ОТУКР, нужно учитывать не только весомость показателей факторов, но и значения характеристик этих факторов, а также весомости показателей данных характеристик.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

По результатам проведённых нами исследований мы решили предложить следующую формулу определения организационно-технологического уровня капитального ремонта:

$$Y_o = \sum_{j=1}^m \beta_j \sum_{i=1}^n Y_i \alpha_i, \quad (13)$$

где Y_i – значение i -го показателя характеристик фактора ОТУКР;

α_i – коэффициент весомости i -го показателя характеристик фактора ОТУКР;

β_j – коэффициент весомости j -го показателя фактора ОТУКР;

m – число показателей фактора ОТУКР;

n – число показателей характеристик факторов ОТУКР.

При определении значений факторов ОТУКР и их характеристик в ходе нашего исследования мы применяли метод экспертных оценок. Для исследования были взяты следующие организации, занимающиеся капитальным ремонтом: Ремонт-на-Дону, АртСтрой, АльфаТехСтрой, Кит-Строй, Трендстрой. Эксперты оценили факторы, воздействующие на ОТУКР, по шкале от 0 до 1. Результаты сведены в таблицу 2.

Таблица 2
Значения факторов, влияющих на организационно-технологический уровень капитального ремонта исследуемых организаций Ростова-на-Дону
Источник: составлено авторами.

Table 2
The values of factors influencing the organizational and technological level of major repairs of organizations studied in Rostov-on-Don
Source: compiled by the authors.

Фактор Организация	Уровень организации труда	Внедрение новых техники и технологий	Уровень логистики	Применение современных материалов	Уровень производственной дисциплины	Способность решать проблемы	Итоговое значение ОТУКР
Ремонт-на-Дону	1	1	0,8	0,76	0,74	0,84	5,14
АртСтрой	1	0,6	0,87	0,68	0,9	1	5,05
АльфаТехСтрой	0,7	1	1	0,7	0,7	0,8	4,9
Кит-Строй	0,66	0,68	0,6	0,71	0,93	0,65	4,23
Трендстрой	0,69	0,52	0,53	0,63	1	0,75	4,12

Таблица 3
Соответствие характеристик факторам
Источник: составлено авторами.

Table 3
The correspondence of characteristics to the factors
Source: compiled by the authors.

Фактор Характеристика	Уровень организа- ции труда	Внедре- ние новой техники	Внедрение новых технологий	Уровень логистики	Примене- ние современ- ных материа- лов	Техноло- гическая дисципли- на	Организа- ционная дисципли- на	Способ- ность решать пробле- мы
Цена	-	+	+	-	+	-	-	-
Наличие специалистов	+	+	+	+	+	+	+	+
Наличие связей	-	-	+	+	+	-	-	+
Наличие предложений	-	+	+	-	+	-	-	-
Опыт на рынке	+	-	+	+	-	+	+	+
Брак в работе	+	+	+	+	+	+	+	-
Наличие внутренних регламентов	+	-	-	+	-	+	+	-

По итогам анализа ОТУКР организациям были даны рекомендации:

1. Для Ремонт-на-Дону – улучшить организационную и технологическую дисциплину.
2. Для АртСтрой – приобрести новую технику и новые технологии.
3. Для АльфаТехСтрой – улучшить организационную и технологическую дисциплину, поднять уровень организации труда, использовать более современные материалы.
4. Для Кит-Строй – приобрести новую технику и новые технологии, улучшить логику доставки материалов и оборудования.
5. Для Трендстрой – приобрести новую технику и новые технологии, улучшить логику доставки материалов и оборудования.

Примеры характеристик, которые могут оказывать влияние на факторы ОТУКР, приведены в таблице 3. Знаком «+» отмечены характеристики, влияющие на соответствующий фактор, а знаком «-» – характеристики, не оказывающие влияние на фактор.

В целом для определения организационно-технологического уровня капитального ремонта можно использовать следующий алгоритм:

1. Выявить факторы, влияющие на ОТУКР рассматриваемой организации.

2. Выявить характеристики, влияющие на соответствующие факторы.

3. Рассчитать значения характеристик факторов ОТУКР.

4. Рассчитать значения (весомости) факторов ОТУКР.

5. Выяснить, все ли характеристики рассмотрены.

6. Выяснить, все ли факторы рассмотрены.

7. Рассчитать общий показатель ОТУКР.

8. Рассчитать степень влияния факторов ОТУКР на показатели деятельности подрядчика.

9. Ранжировать факторы ОТУКР на результаты деятельности подрядчика.

10. Провести анализ результатов.

11. Разработать мероприятия по повышению уровня капитального ремонта.

В ходе анализа результатов (п. 10) следует сравнить полученные результаты с внутренними плановыми показателями организации и показателями в среднем по соответствующей отрасли (в данном случае – с другими подрядными организациями, занятыми производством ремонтных работ). В итоге определим собственно организационно-технологический уровень капитального ремонта (ОТУКР).

В ходе разработки мероприятий (п. 11) следует составить план повышения ОТУКР. Например: сократить лишние издержки; улучшить организацию труда и производства, технологическую дисциплину; приобрести современное оборудование; применить новые технологии и др.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В итоге проведённого исследования мы достигли следующих результатов:

- 1) систематизировали организационно-технологические проблемы капитального ремонта;
- 2) определили факторы, влияющие на ОТУКР;
- 3) предложили модель определения ОТУКР;
- 4) определили характеристики факторов, влияющих на ОТУКР;
- 5) выработали модель (формулу) определения ОТУКР;
- 6) предложили алгоритм определения общего ОТУКР;
- 7) экспертным путём на практическом примере вывели весовости факторов, влияющих на ОТУКР;
- 8) дали предложения по повышению ОТУКР.

Научная новизна нашего исследования состоит в предложенной методике определения организационно-технологического уровня капитального ремонта (ОТУКР).

Практическая ценность работы для заказчиков капитального ремонта заключается в том, что, применяя предложенную методику, они могут выбрать подрядчика с более высоким уровнем (ОТУКР), а подрядчики могут повысить свой уровень, используя нашу методику. Выявление и систематизация нами проблем организации капитального ремонта могут помочь всем участникам отношений в области капитального ремонта в плане нейтрализации подобных проблем на ранних этапах подготовки капитального ремонта.

Полученные результаты нашего практического исследования прошли внедрение. Они учтены при разработке планов деятельности подрядчиков, на базе которых проводилось исследование. Кроме того, они проходят апробацию в Донском государственном техническом университете при выборе подрядчика для капитального ремонта помещений.

Развивая исследование, можно будет дополнить перечень факторов, влияющих на организационно-технологический уровень ка-

питального ремонта, а также выявить ещё ряд характеристик этих факторов и систематизировать перечни факторов и характеристик.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Байрашев В.Р. Об особенностях закупки капитального ремонта автономным учреждением // Госзаказ: управление, размещение, обеспечение. 2021. № 66. С. 74–78. EDN: DYTKIM
2. Картавов С.А., Сидоров Ю.В. Капитальный ремонт многоквартирных домов: особенности полномочий по установлению видов работ // Законы России: опыт, анализ, практика. 2021. № 1. С. 92–97. EDN: PUGWKM
3. Павлова А.Ю. Современное правовое регулирование капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов // Наука через призму времени. 2024. № 8 (89). С. 5–7. EDN: MRINBV
4. Санникова Е.С. К вопросу о правах и обязанностях плательщиков взносов на капитальный ремонт и фондов капитального ремонта // Право и общество. 2024. № 1 (14). С. 57–59. EDN: OGCJNG
5. Суслова С.И. Передача обязанности по оплате взносов на капитальный ремонт многоквартирных домов // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 2: Юридические науки. 2024. № 1 (41). С. 26–31. DOI: 10.21777/2587-9472-2024-1-26-31
6. Алексеев А.О., Афанасьев В.Я., Байкова О.В., Большакова О.И., Воробьева Е.С. Регрессионная модель оценки стоимости затрат на капитальный ремонт скважин // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2022. № 3 (207). С. 34–37. DOI: 10.33285/1999-6942-2022-3(207)-34-37
7. Зименков С.В., Сабитов Л.Н., Таргоний С.Н. Модернизация действующих подъемных агрегатов и оборудования для проведения текущего и капитального ремонта скважин // ПРОнефть. Профессионально о нефти. 2022. Т. 7, № 1 (23). С. 134–139. DOI: 10.51890/2587-7399-2022-7-1-134-139
8. Пахлян И.А. Повышение эффективности строительства и капитального ремонта скважин за счет совершенствования струйных технологий и технических средств // Нефтяное хозяйство. 2024. № 10. С. 64–68. DOI: 10.24887/0028-2448-2024-10-64-68
9. Gardok N., Ponomareva Ye., Ponomareva M. Optimizing a complex of geophysical surveys in the course of well workover at the karazhanbas deposit // Труды университета. 2023. № 4 (93). С. 144–150. DOI: 10.52209/1609-1825_2023_4_144
10. Морева Е.С., Кудрявцев А.Н. Техничко-экономическое обоснование гарантийных сроков службы покрытий и оснований при капитальном ремонте и ремонте дорожных одежд // Транспортное дело России. 2024. № 6. С. 194–198. EDN: AEWAFY
11. Филиппова С.В., Романов И.Б. Особенности капитального ремонта автомобильной дороги в Самарской области // Тенденции развития науки и образования. 2024. № 111-9. С. 197–200. DOI: 10.18411/trnio-07-2024-540

12. Beskopylny A.N., Stel'makh S.A., Shcherban' E.M., Mailyan L.R., Meskhi B.C., El'shaeva D., Varavka V. Developing environmentally sustainable and cost-effective geopolymer concrete with improved characteristics // *Sustainability*. 2021. Vol. 13(24). DOI: 10.3390/su132413607
13. Король О.А., Плотноков А.Д. Резервы повышения энергоэффективности многоквартирных домов при капитальном ремонте // *Строительство и архитектура*. 2021. Т. 9, № 1. С. 31–35. DOI: 10.29039/2308-0191-2021-9-1-31-35
14. Mishchenko V.Ya., Gorbaneva E.P., Ovchinnikova E.V. The "rebound effect" of energy efficient actions to be performed as part of a major renovation of apartment buildings // *Real Estate: Economics, Management*. 2021. № 1. pp. 44–48. DOI: 10.22337/2073-8412-2021-1-44-48
15. Гусарова М.С., Михайлова Е.Д. Сравнительный анализ покрытий полов при капитальном ремонте производственных зданий // *Аллея науки*. 2023. Т. 1, № 4 (79). С. 375–380. EDN: YWJNVU
16. Ершов Р.М., Топчий Д.В. Оперативное планирование капитального ремонта и реконструкции общественных зданий на основе нечетких ситуационных сетей // *Строительное производство*. 2021. № 4. С. 70–78. DOI: 10.54950/26585340_2021_4_11_70
17. Король О.А., Дехтярь Е.В., Петров А.А. Совершенствование календарного планирования капитального ремонта зданий с учетом прогноза потребления и пролонгации срока службы теплоизоляционных материалов // *Строительство и архитектура*. 2022. Т. 10, № 4. С. 46–50. DOI: 10.29039/2308-0191-2022-10-4-46-50
18. Литвинов Е.В., Руденко А.А. Капитальный ремонт многоквартирных жилых домов и основные виды работ по его проведению // *Интернаука*. 2021. № 17-1 (193). С. 22–24. EDN: RBKVCK
19. Маликов Е.В., Пастухов А.А., Воробьев Д.О., Чупашев С.В. Сравнительный анализ существующих технологических процессов ремонта ВВСТ при организации капитального ремонта // *Интернаука*. 2023. № 19-4 (289). С. 53–55. EDN: EWDDAU
20. Меркулов С.И., Есипов С.М., Голиков Г.Г. О формировании методики оптимизации планирования капитального ремонта жилых зданий на этапах эксплуатации и ремонта // *Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова*. 2023. № 5. С. 62–70. DOI: 10.34031/2071-7318-2023-8-5-62-70
21. Нефедова В.К. Формирование и расчет комплексных потоков при капитальном ремонте гостиниц // *Инженерный вестник Дона*. 2023. № 7. Режим доступа: <https://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n7y2023/8546> (дата обращения: 26.11.2024). EDN: KWFHEU
22. Спицына И.Н., Прудников А.А., Северова М.О. Инженерно-экономический мониторинг процесса организации капитального ремонта пути в режиме «оконных» технологий // *Финансовый менеджмент*. 2024. № 9. С. 273–282. EDN: KNDQSY
23. Хамракулов Е.М., Абдукаримов Ш.У. Норматив на капитальный и текущий ремонт карьерных автосамосвалов // *Вестник науки*. 2022. Т. 1, № 1 (46). С. 141–146. EDN: IKUJYP
24. Trukhina N.I., Trukhin Yu.G., Vyazov G.B. Scheduling capital repairs of municipal real estate facilities in the context of drafting integrated land development programmes // *Real Estate: Economics, Management*. 2022. № 1. pp. 44–48. DOI: 10.22337/2073-8412-2022-1-44-48
25. Бельчевский Р.О. Классификация стесненных условий, влияющих на выбор организационно-технологических систем по возведению зданий и сооружений // *Экономика строительства*. 2023. № 4. С. 126–130. EDN: FQZXWV
26. Король Е.А., Петросян Р.С. Обеспечение безопасных условий труда при обустройстве бытовых городков капитально ремонтируемых зданий // *Вестник МГСУ*. 2022. Т. 17, № 8. С. 1046–1053. DOI: 10.22227/1997-0935.2022.8.1046-1053
27. Манжилевская С.Е. Планирование и реализация строительных работ при точечной застройке для определения удельных пылевых выбросов // *Строительство и техногенная безопасность*. 2024. № 32 (84). С. 75–84. DOI: 10.29039/2413-1873-2024-32-75-84
28. Сапрыкина Т.К. Особенности разработки строительных генеральных планов в условиях стесненной строительной площадки // *Вестник евразийской науки*. 2024. Т. 16, № 1. EDN: DANGLM
29. Чебанова С.А., Растяпина О.А., Гончар Т.С., Карпов А.А. Повышение эффективности строительных работ в стесненных городских условиях // *Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета*. Серия: Строительство и архитектура. 2022. № 3 (88). С. 186–191. EDN: VFIXAS
30. Шеина С.Г., Батаев Д.К.-С., Батаева П.Д., Батаева Х.М. Технические устройства для повышения безопасности работ при подъеме и перемещении грузов в стесненных условиях // *Вестник КНИИ РАН. Серия: Естественные и технические науки*. 2022. № 2 (10). С. 45–56. DOI: 10.34824/VKNIIRAN.2022.10.2.006
31. Fayed S., Madenci E., Özkiliç Y.O., Zakaria, M.H. Improving Bond Performance of Near-Surface Mounted Steel Ribbed and Threaded Rods in the Concrete. *International Journal of Concrete Structures and Materials*. 2024; 18(1), 3. DOI: 10.1186/s40069-023-00643-y
32. Маилян Л.Д., Сизен Н.О. Оценка показателей качества в строительстве // *Вестник СибАДИ*. 2024. Т. 21, № 3. С. 464–474. DOI: <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2024-21-3-464-474>

REFERENCES

1. Bajrashev V.R. On the specifics of purchasing capital repairs by an autonomous institution. *Goskazak: upravlenie, razmeshchenie, obespechenie*. 2021; 66: 74–78. EDN: DYTkim (In Russ.)
2. Kartavov S.A., Sidorov Yu.V. Major repairs of apartment buildings: features of powers to establish

types of work. *Zakony Rossii: opyt, analiz, praktika*. 2021; 1: 92–97. EDN: PUGWKM (In Russ.)

3. Pavlova A.Yu. Modern legal regulation of major repairs of common property of apartment buildings. *Nauka cherez prizmu vremeni*. 2024; 8 (89): 5–7. EDN: MRINBV (In Russ.)

4. Sannikova E.S. On the issue of the rights and obligations of payers of contributions for capital repairs and capital repair funds. *Law and Society*. 2024; 1 (14): 57–59. EDN: OGCJNG (In Russ.)

5. Suslova S.I. Transfer of the responsibility to pay contributions for capital repairs of apartment buildings. *Journal of Legal Sciences*. 2024. № 1 (41). S. 26–31. DOI: 10.21777/2587-9472-2024-1-26-31 (In Russ.)

6. Alekseev A.O., Afanas'ev V.Ya., Bajkova O.V., Bol'shakova O.I., Vorob'eva E.S. Regression model for estimating the cost of well overhaul. *Problems of economics and management of oil and gas complex*. 2022; 3 (207): 34–37. DOI: 10.33285/1999-6942-2022-3(207)-34-37 (In Russ.)

7. Zimenkov S.V., Sabitov L.N., Targoniy S.N. Upgrading of existing lifting units and equipment for current and workover of wells. *PROneft. Professionally about Oil*. 2022; 7(1): 134–139. (In Russ.) <https://doi.org/10.51890/2587-7399-2022-7-1-134-139>

8. Pahlyan I.A. Improving the efficiency of well construction and overhaul by improving jet technologies and technical means. *Oil Industry Journal*. 2024; 10: 64–68. DOI: 10.24887/0028-2448-2024-10-64-68 (In Russ.)

9. Gardok N., Ponomareva Ye., Ponomareva M. Optimizing a complex of geophysical surveys in the course of well workover at the karazhanbas deposit. *Trudy universiteta*. 2023; 4 (93): 144–150. DOI: 10.52209/1609-1825_2023_4_144

10. Moreva E.S., Kudryavcev A.N. Feasibility study of warranty periods for the service life of coatings and bases during major repairs and repairs of road surfaces. *Transport business of Russia*. 2024; 6: 194–198. EDN: AEWAFY (In Russ.)

11. Filippova S.V., Romanov I.B. Features of major repairs of the road in the Samara region. *Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya*. 2024; 111-9: 197–200. DOI: 10.18411/trnio-07-2024-540 (In Russ.)

12. Beskopylny A.N., Stel'makh S.A., Shcherban' E.M., Mailyan L.R., Meskhi B.C., El'shaeva D., Varavka V. Developing environmentally sustainable and cost-effective geopolymer concrete with improved characteristics. *Sustainability*. 2021; Vol. 13(24). DOI: 10.3390/su132413607

13. Korol' O.A., Plotnikov A.D. Creasing energy efficiency of apartment buildings during a capital repair. *Construction and architecture*. 2021; T. 9. no 1: 31–35. DOI: 10.29039/2308-0191-2021-9-1-31-35 (In Russ.)

14. Mishchenko V.Ya., Gorbaneva E.P., Ovchinnikova E.V. Reserves for increasing energy efficiency of apartment buildings during major repairs. *Real Estate: Economics, Management*. 2021; 1: 44–48. DOI: 10.22337/2073-8412-2021-1-44-48

15. Gusarova M.S., Mihajlova E.D. Comparative analysis of floor coverings during major repairs of industrial buildings. *Alley-science*. 2023; T. 1. no 4 (79): 375–380. EDN: YWJNVU (In Russ.)

16. Ershov R.M., Topchij D.V. Econstruction of public buildings based on fuzzy situational networks. *Construction production*. 2021; 4: 70–78. DOI: 10.54950/26585340_2021_4_11_70 (In Russ.)

17. Korol' O.A., Dekhtyar' E.V., Petrov A.A. Improving the calendar planning of capital repairs of buildings, taking into account the forecast of consumption and prolongation of the service life of thermal insulation materials. *Construction and architecture*. 2022; T. 10. no 4: 46–50. DOI: 10.29039/2308-0191-2022-10-4-46-50 (In Russ.)

18. Litvinov E.V., Rudenko A.A. Major repairs of apartment buildings and the main types of work involved in its implementation. *Internauka*. 2021; 17-1 (193): 22–24. EDN: RBKVCK (In Russ.)

19. Malikov E.V., Pastuhov A.A., Vorob'yov D.O., Chupashev S.V. Comparative analysis of existing technological processes for repair of military equipment during major repairs. *Internauka*. 2023; 19-4 (289): 53–55. EDN: EWDDAU (In Russ.)

20. Serykh I.R., Chernyshova E.V., Degtyar A.N., Masyagina N.I., Serykh V.D. Reasons of damage to residential balcony slabs. *Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov*. 2024; 2: 16–23. (In Russ.) DOI: 10.34031/2071-7318-2024-9-2-16-23

21. Nefedova V.K. Organization of complex flows at capital repair of hotels. *Inzhenernyy vestnik Dona*. 2023; 7. URL: <https://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n7y2023/8546> (accessed: 26.11.2024). EDN: KWFHEU (In Russ.)

22. Spicya I.N., Prudnikov A.A., Severova M.O. Engineering and economic monitoring of the process of organizing major track repairs in the “window” technology mode. *Financial Management*. 2024; 9: 273–282. EDN: KNDQSY (In Russ.)

23. Hamrakulov E.M., Abdurkarimov Sh.U. Standards for major and current repairs of quarry dump trucks. *Vestnik nauki*. 2022; T. 1. No 1 (46): 141–146. EDN: IKUJYP (In Russ.)

24. Trukhina N.I., Trukhin Yu.G., Vyazov G.B. Scheduling capital repairs of municipal real estate facilities in the context of drafting integrated land development programmes. *Real Estate: Economics, Management*. 2022; 1: 44–48. DOI: 10.22337/2073-8412-2022-1-44-48

25. Bel'chevskij R.O. Classification of constrained conditions influencing the choice of organizational and technological systems for the construction of buildings and structures. *Construction economy*. 2023; 4: 126–130. EDN: FQZXWV (In Russ.)

26. Korol E.A., Petrosyan R.S. Ensuring safe working conditions in the arrangement of household towns of overhauled buildings. *Vestnik MGSU [Monthly Journal on Construction and Architecture]*. 2022; 17(8): 1046–1053. (In Russ.) DOI: 10.22227/1997-0935.2022.8.1046-1053

27. Manzhilevskaya S.E. Planning and implementation of construction work in spot development to determine specific dust emissions. *Construction and industrial safety*. 2024; 32 (84): 75–84. (In Russ.) DOI: 10.29039/2413-1873-2024-32-75-84

28. Saprykina T.K. Features of development of construction master plans in conditions of a cramped construction site. *The Eurasian Scientific Journal*. 2024. T. 16. № 1. EDN: DAHGLM (In Russ.)

29. Chebanova S.A., Rastyapina O.A., Gonchar T.S., Karpov A.A. Improving the efficiency of construction work in cramped urban conditions. *Bulletin of the Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering*. 2022; 3 (88): 186–191. EDN: VFIXAS (In Russ.)

30. Sheina S.G., Bataev D.K.S., Bataeva P.D., Bataeva H.M. Technical devices to improve safety when lifting and moving loads in confined spaces. *Vestnik KNII RAN. Seriya: Estestvennye i tekhnicheskie nauki*. 2022; 2 (10): 45–56. (In Russ.) DOI: 10.34824/VKNIIRAN.2022.10.2.006

31. Fayed S., Madenci E., Özkiliç Y.O., Zakaria, M.H. Improving Bond Performance of Near-Surface Mounted Steel Ribbed and Threaded Rods in the Concrete. *International Journal of Concrete Structures and Materials*. 2024; 18(1), 3. DOI: 10.1186/s40069-023-00643-y

32. Mailyan L.D., Sizen N.O. Assessment of quality indicators in construction. *The Russian Automobile and Highway Industry Journal*. 2024; 21(3): 464–474. (In Russ.) <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2024-21-3-464-474>. EDN: BKBYOI

ЗАЯВЛЕННЫЙ ВКЛАД АВТОРОВ

Майлян Л.Д. Формулирование темы, цели и задач исследования. Анализ разработанности темы другими исследователями. Руководство процессом проведения исследования. Выбор методов исследования. Подведение итогов исследования, выявление его результатов. Редактирование текста статьи.

Сизен Н.О. Сбор материалов и применение методов исследования. Сбор экспертной группы. Обработка полученных данных и представление их в виде таблиц. Подготовка текста статьи.

COAUTHORS' CONTRIBUTION

Mailyan L.D. Formulating the theme, purpose and objectives of the study. Analyzing of the topic's development by other authors. Managing of the investigation process. Selecting the research methods. Summarizing and identifying the research results. Editing the text of the article.

Sizen N.O. Collecting materials and applying the research methods. Assembling of the expert group. Processing the obtained data and presenting it in the form of tables. Preparing the text of the article.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Майлян Лиля Дмитриевна – канд. экон. наук, доц., зав. кафедрой «Организация строительства» Донского государственного технического университета (344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2600-5554>,

SPIN-код: 3286-4625,

e-mail: liya_mailyan@mail.ru

Сизен Николай Олегович – магистрант Донского государственного технического университета (344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0208-8090>,

e-mail: sizen0263@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Liya Dmitrievna Mailyan – Cand. of Sci. (Economic.), Associate Professor, Head of the Department «Organization of Construction» Don State Technical University (1, Gagarin Square, Rostov-on-Don, 344000).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2600-5554>,

SPIN-code: 3286-4625,

e-mail: liya_mailyan@mail.ru

Nikolay O. Sizen – master student Don State Technical University (Rostov-on-Don, Gagarin Square, 1, 344000).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0208-8090>,

e-mail: sizen0263@gmail.com