

мы получили качественный результат, однако данный результаты говорят о том, что данная методика позволяет находить лишь зоны малых скоростей исследуемой среды. Кепстральная

методика в свою очередь позволяет решить задачу в более общей постановке, так как она позволяет идентифицировать среды, где скорость с глубиной может, как расти, так и уменьшаться.

Список литературы

1. Е.В.Мокшин, Д.В.Бережной Определение параметров локализованного микросейсмического события // Динамические и технологические проблемы механики конструкций и сплошных сред им. А.Г. Горшкова: Материалы XXIII Международного симпозиума. – М., 2017. – Т.1. – С. 126 – 127.
2. Бережной Д.В., Сабитов Л.С., Секаева Л.Р., Михеев В.В., Гарькин И.Н. Применение кепстральной методики при восстановлении механических характеристик верхней части разреза пласта // Транспортные сооружения. 2023. Т. 10. № 1..
3. В. А. Юрко, "Спектральный анализ дифференциальных операторов высших порядков с условиями разрыва во внутренней точке", *СМФН*, 63:2 (2017), 362–372
4. Левитан Б.М., Саргсян И.С. Введение в спектральную теорию (самосопряженные обыкновенные дифференциальные операторы). - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1970. - 671с.
5. S. Buterin, On an inverse spectral problem for a convolution integro-differential operator, *Results Math.*50:3-4 (2007), 173–181
6. Евсеев А.Е., Евсеев И.А., Гарькин И.Н. Колебания систем с одной степенью свободы: графическое представление действительных и комплексных корней характеристических уравнений // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2023. № 1 (43). С. 56-61.
7. D. Aron, H. Dym, Bitangential Direct and Inverse Problems for Systems of Integral and Differential Equations, *Encyclopedia of Math. Appl.*, 145, Cambridge Univ Press, Cambridge, 2012
8. Шишленин М.А., Новиков Н.С. Сравнительный анализ двух численных методов решения уравнения Гельфанда-Левитана-Крейна // Труды второй между. школ-конференции «Теория и численные методы решения обратных и некорректных задач». Сибирские электронные математические известия. -2011. - С. 379-393.
9. Саженко Д.С., Гарькин И.Н., Маилян Л.Р., Сабитов Л.С. Виброметрические методы диагностики строительных конструкций // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2023. Т. 15. № 3 (59). С. 175-189
10. Ключев С.В., Гарькин И.Н., Ключев А.В. Сравнительный анализ неразрезных подкрановых балок // Региональная архитектура и строительство. – 2022. – №3 (32). – С. 111–126

© Д. В. Бережной, Л. С. Сабитов, И. Н. Гарькин, Л. Р. Секаева, В. В. Михеев

Ссылка для цитирования:

Бережной Д. В., Сабитов Л. С., Гарькин И. Н., Секаева Л. Р., Михеев В. В. Решение обратной задачи Штурма – Лиувилля при восстановлении скоростных характеристик квазибесконечной струны // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГБОУ АО ВО «АГАСУ», 2024. № 1 (47). С. 71–76.

УДК 504.06

DOI 10.52684/2312-3702-2024-47-1-76-82

МЕТОДОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ РАЗВИТИИ ТЕРРИТОРИЙ НЕЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ

Д. В. Спицов, И. К. Язлев

Спицов Дмитрий Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Водоснабжение и водоотведение», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва, Российская Федерация, тел.: + 7 (916) 830-34-59; e-mail: dvs43000@yandex.ru;

Язлев Игорь Капитонович, старший преподаватель кафедры «Жилищно-коммунального комплекса», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва, Российская Федерация, тел.: + 7 (916) 684-47-04; e-mail: hoved@yandex.ru

В статье проведен анализ содержания существующих нормативно-методических документов, практики их применения в проектах комплексного развития территорий нежилкой застройки и реорганизации производственных территорий в целях создания инструментов гарантированной ликвидации накопленного экологического вреда на городских и производственных территориях, применения наилучших доступных технологий при проведении исследований, оценки участков территорий комплексного развития, разработки планов восстановления нарушенных земель и проведении рекультивационных работ. Сделан вывод о недостаточности действующей нормативно-правовой базы, разработаны предложения по внесению изменений в национальные стандарты, документы национальной системы стандартизации, нормативные документы в строительстве.

Ключевые слова: наилучшие доступные технологии, комплексное развитие территорий нежилкой застройки, рекультивация нарушенных земель, накопленный экологический вред, негативное воздействие на окружающую среду.

METHODOLOGY OF BAT APPLICATION FOR RESTORATION OF CONTAMINATED LANDS DURING THE INTEGRATED DEVELOPMENT OF NON-RESIDENTIAL AREAS

D. V. Spitsov, I. K. Yazhlev

Spitsov Dmitriy Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "Water Supply and water disposal", National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russian Federation, phone: + 7 (916) 830-34-59; e-mail: dvs43000@yandex.ru;

Yazhlev Igor Kapitonovich, Senior Lecturer at the Department "Housing and Communal Services", National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russian Federation, phone: + 7 (916) 684-47-04; e-mail: hoved@yandex.ru

The article analyzes the content of existing normative documents, the practice of their application in projects of integrated development of territories of non-residential buildings and reorganization of brownfields in order to create tools for the guaranteed

elimination of historical environmental damage in urban and industrial territories, the use of the best available technologies in conducting research, evaluating sites of territories of integrated development, development of plans for restoration of contaminated lands and reclamation works. The conclusion is made about the insufficiency of the current regulatory framework, proposals have been developed to amend national standards, documents of the national standardization system, construction regulatory documents.

Keywords: best available technologies, integrated development of territories of non-residential buildings, reclamation of contaminated lands, historical environmental damage, negative impact on the environment.

Введение

Градостроительным кодексом Российской Федерации предусмотрен механизм комплексного развития территорий (далее – КРТ). КРТ – это совокупность мероприятий, выполняемых в соответствии с утвержденной документацией по планировке территории и направленных на создание благоприятных условий проживания граждан, обновление среды жизнедеятельности и территорий общего пользования поселений, муниципальных округов, городских округов. Мероприятия по КРТ могут осуществляться на территориях жилой, нежилой застройки, на незастроенных территориях и по инициативе владельцев земельных участков [1, 2].

Методика исследований

Объектом проведенного исследования являются НДТ и методология их применения при изучении состояния нарушенных земель и земельных участков в целях подготовки и проведения рекультивации [3]. Рассмотренные в статье подходы и методы, представляют собой существующие наилучшие в экологическом плане, доступные экономически технологии, пригодные для практического внедрения и обеспечивающие высокий уровень защиты окружающей среды при осуществлении КРТ территорий нежилой застройки, в соответствии с ГОСТ Р 57446–2017.

По данным Минстроя, с 2020г., в 65-ти субъектах Федерации осуществляются 419 проектов КРТ общей площадью 11,26 тыс. га. Их общий потенциал составляет 78,21 млн м² недвижимости, в том числе жилой площади – 55,95 млн м² [12].

С 2020 года в Москве в рамках КРТ осуществляется реорганизация промзон, ликвидация устаревших, недостроенных и заброшенных объектов, изъятие неэффективно и нецелевым способом используемых земельных участков. В стадии реализации находится 188 проектов [20]. Производственные территории города занимают площадь 18 тыс. га, 17 % от всей территории города. Общее число объектов промышленности, науки составляет около 2 тыс. В настоящий момент в границах производственных зон наряду с производственными объектами присутствуют участки жилой и общественной застройки. Территории зачастую неэффективно используются и оказывают, вследствие накопленного экологического вреда, значительное негативное воздействие на окружающую городскую среду. Согласно материалам Генплана Москвы 70 % производственных территорий сохраняют свое функциональное назначение, а около 30 %, около 4 тыс. га, будут реорганизованы [13, 14].

На 2023 год общая площадь города Екатеринбург составляет 111,069 тыс. га. Территории существующего производственного назначения составляют 7222,31 га, что составляет 6,5 % от общей площади. В соответствии с Генпланом города основными направлениями комплексного развития и реорганизации промышленных территорий являются: модернизация и развитие действующих предприятий;

изменение функционального назначения неэффективно используемых производственных территорий [17].

Общая площадь Казани составляет около 63840 га. В Генеральном плане г. Казани предусмотрены четыре основных типа функциональных зон: общественные; жилые; производственные; природные. Зоны производственно-коммунальной застройки (территории нежилой застройки составляют 5706,8 га, 8,3 % от общей площади города. Генпланом основными территориями комплексного развития определены: зона исторического центра города, с ограничениями на застройку и на другие виды деятельности; зоны реорганизации производственных территорий (территории нежилой застройки) центральной и средней зон города [10, 11].

Реорганизация производственных территорий – важное направление развития Санкт-Петербурга, модернизации инфраструктуры и реновации застроенных территорий. Промзоны составляют более 6 тыс. га из 143,9 тыс. га или 4,2 % общей площади города. В их границах расположено более 3,5 тыс. промышленных предприятий. Более 30 % из них граничат с исторической застройкой [15]. В 2022 году механизм КРТ был закреплен в законе города «О внесении изменений в некоторые законы Санкт-Петербурга по вопросам комплексного развития территорий в Санкт-Петербурге». Проекты КРТ должны обеспечить потребности города в новом жилье, обновление городского пространства, создание новых рабочих мест и улучшение социальной инфраструктуры [15, 16].

Общими проблемами проектов комплексного развития нежилой застройки, реорганизации производственных территорий является:

- повышенное негативное воздействие территорий на окружающую городскую среду из-за значительного накопленного экологического вреда;
- необходимость качественного проведения инженерно-экологических исследований участков территорий, рекультивации земель и ликвидации накопленного экологического вреда;
- неэффективное использование территорий;
- высокие требования покупателей недвижимости к качеству городской среды и создаваемым многофункциональным открытым пространствам для досуга и спорта;
- наличие в границах производственных зон или в непосредственной близости, наряду с производственными объектами участков жилой застройки и территорий общественного пользования;
- необходимость проведения исследований существующей инженерной инфраструктуры и возможности ее подключения или строительство новых сетей и согласование на подключение к уже имеющимся инженерным объектам;
- дополнительные сложности и расходы влечет ликвидация производственных зданий и объектов;

- сложности согласование проектов КРТ, связанные с необходимостью изменения функционального назначения земельного участка.
- их плохая транспортная доступность и проницаемость [16, 19].

С принятием поправок в Градостроительный кодекс (Федеральный закон от 30.12.2020 № 494-ФЗ) гл. 10 «Комплексное развитие территории» решены некоторые проблемы с реализацией проектов КРТ. Например, закон позволяет органам муниципальной исполнительной власти изымать участки промзоны у их владельцев, если они не занимаются их развитием, проведением мероприятий по экологическому восстановлению, повышением эффективности использования, что значительно упрощает процесс взаимодействия с собственниками [1].

При инженерно-экологическом исследовании нежилй застройки, в целях их комплексного развития, в настоящее время следует руководствоваться положениями следующих нормативных и методических документов актов: СП 502.1325800.2021. Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ; ГОСТ Р 54003-2010 «Экологический менеджмент. Оценка прошлого, накопленного в местах дислокации организаций экологического ущерба. Общие положения»; Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС НДТ 53-2022 Ликвидация объектов накопленного вреда окружающей среде; ОСТР 70082-2022 Ресурсосбережение. Методологические основы подготовки

проектов ликвидации объектов накопленного экологического вреда; ГОСТР 57446-2017 «Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия»; ГОСТР 59057-2020 Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель. Постановление Правительства РФ от 4 мая 2018 года № 542 Правила организации работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде; Постановление Правительства РФ от 2 июня 2023 года № 909 «Положение о составе плана мероприятий по предотвращению и ликвидации загрязнения окружающей среды в результате эксплуатации отдельного производственного объекта и требованиях к содержанию такого плана».

Действующие нормативно-методические документы не содержат подходы позволяющие осуществлять оценку состояния участка реорганизации, его исследование, разработку плана рекультивации в ходе пошагового процесса принятия решений, применения формализованных процедур, который начинается с характеристики участка, сбора требуемых данных, и сопровождается, при необходимости полевыми исследованиями, в том числе с применением наилучших НДТ. Такие подходы повысили бы прозрачность, экономическую, экологическую эффективность, достоверность результатов оценки состояния территорий комплексного развития, в соответствии с ГОСТ Р 5744-2017 (рис. 1) [4].

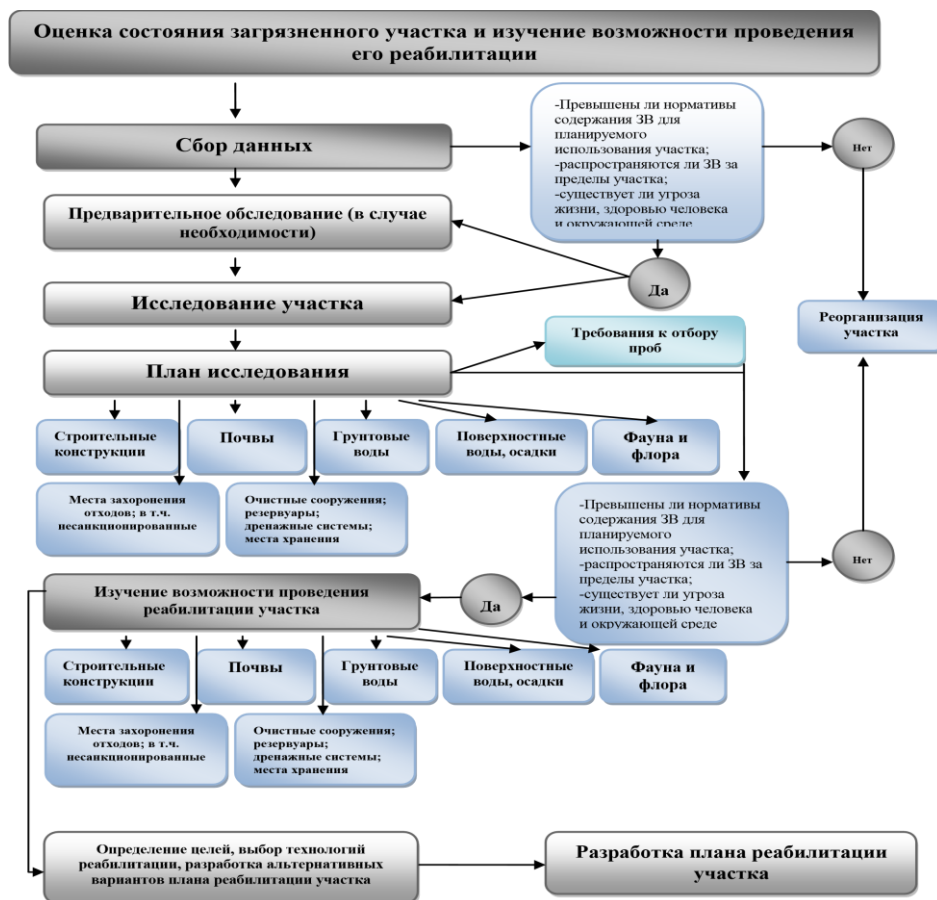


Рис. 1. Процесс исследования производственных территорий и территорий нежилй застройки для подготовки плана рекультивации [9]

Оценка состояния участка направлена на определение:

- нарушений нормативных требований к состоянию компонентов окружающей среды на исследуемом участке участка;
- негативного воздействия на фауну и флору;
- уровня негативного воздействия на жизнь и здоровье человека;
- возможности распространения установленного загрязнения за пределы границ исследуемого участка;
- наличие значительного объема опасных отходов на участке, представляющих угрозу здоровью населения или окружающей среде [7–9].

В ходе исследования участка территории для целей разработки проекта рекультивации следует:

- выяснить состояние, особенности поверхностных слоев почвы, подповерхностные условия и особенности участка, включая топографию и глубину залегания грунтовых вод;
- установить границы горизонтального и вертикального распространения загрязнителя, уровень загрязнения и массу загрязнителей во всех средах и его распространение за границы участка;

- определить источники загрязнения, пути перемещения, реципиентов загрязнителей через воздух, почву, породу, осадки, грунтовые воды, поверхностные воды, инфраструктуру и строения на загрязненном участке;

- исследовать данные, необходимые для оценки альтернативных действий по восстановлению нарушенных земель;

- исследовать данные, необходимые для оценки фактических и потенциальных угроз здоровью населения и окружающей среде. Сделать оценку всех настоящих и потенциальных путей негативного воздействия;

- выявить данные, необходимые, для разработки ограничений на любой разрешенный сброс / выброс загрязняющих веществ в окружающую среду, которые могут потребоваться при осуществлении альтернативных восстановительных мероприятий [5, 6].

Исследование почв должно осуществляться в соответствии с целями исследований участка, требованиями контроля качества результатов исследований и обеспечения безопасности окружающей среды (рис. 2).



Рис. 2. Процесс исследования почв на производственных территориях и территориях нежилой застройки для подготовки плана рекультивации [9]

Исследование состояния подземных вод должно быть проведено в целях установление гидрогеологических характеристик участка, условий загрязнения и должны отвечать требованиям к качеству проведения работ и охраны окружающей среды (рис. 3).

На производственных площадках может эксплуатироваться емкостное оборудование различного назначения. Это резервуары и технологические оборудование для хранения масла, воды, различных

нефтепродуктов, ГСМ, резервуары-отстойники. Существуют резервуары для приема, хранения и обработки пищевых продуктов и жидкостей. Эксплуатируются специализированные резервуары для хранения кислот и других химикатов. Резервуары для хранения кислот – это сложные изделия, которые комплектуются магистральными трубопроводами, измерительной аппаратурой и т. д. (рис. 4) [9].



Рис. 3. Процесс исследования подземных вод на производственных территориях и территориях нежилой застройки для подготовки плана рекультивации [9]

Результаты исследований

Исходя из анализа накопленного опыта реализации проектов КРТ и реорганизации производственных территорий, выявлены факторы, снижающие эффективность организации мероприятий по исследованию и оценке состояния участков территорий комплексного развития, подготовке проектов по ликвидации накопленного экологического вреда и проведения мероприятий по рекультивации нарушенных земель:

- действующие ГОСТы и информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям не содержат положений, позволяющих в ходе проведения исследований сделать вывод о нецелесообразности проведения дальнейших мероприятий, разработки плана рекультивации. Например, в случае, если стало очевидным что материальный ущерб от негативного воздействия не превышает потенциальных затрат на его ликвидацию;

- другим примером может быть отсутствие в документах по стандартизации, например СП 502.1325800.2021, ИТС НДТ 53-2022 положений, определяющих порядок проведения

исследований, оценки участков производственных территорий, территорий нежилой застройки, на которых могут находиться здания, сооружения, резервуары, емкости хранения, магистральные трубопроводы и другие объекты;

- в ходе исследований и оценки не предусмотрен сбор и анализ данных, указывающих на возможность естественной деградации загрязняющих веществ и снижение уровня негативного воздействия, возможностей по самовосстановлению компонентов природной среды;

- недостатками, действующей нормативной и методической базы, являются не полное содержание мероприятий; отсутствие комплексного подхода к изучению и оценке состояния загрязненной территории; отсутствие формализованных, стандартных процедур проведения исследования; переней предпочтительных технологий, методов, способов исследования и ликвидации вреда и как следствие отсутствие ясных подходов к оценке экономической и экологической эффективности мероприятий по исследованию и реабилитации.

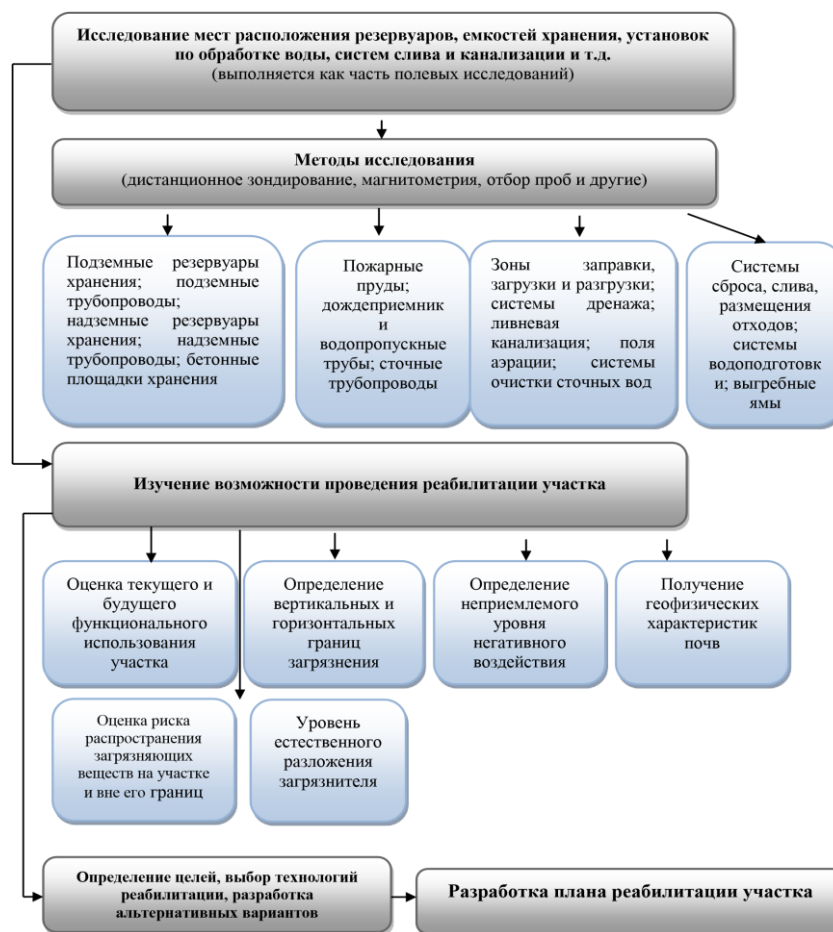


Рис. 4. Процесс исследования мест расположения резервуаров, емкостей хранения, магистральных трубопроводов на производственных территориях и территориях нежилой застройки [9]

Заключение

Имеется нормативная и методическая база, позволяющая регулировать различные аспекты рекультивации нарушенных земель, ликвидации накопленного экологического вреда при осуществлении проектов КРТ и реорганизации промзон, смены их функционального назначения [8, 18]. Однако их функциональный объем методических документов, документов по стандартизации, носит фрагментарный характер и не отражает всех возникающих условий и препятствий. ГОСТы, СП, ИТС НДТ, правила, положения, утвержденные постановлениями Правительства РФ, часто не содержат прямых

норм правового регулирования и условий для применения инструментов гарантированного достижения целей проектов КРТ и ликвидации накопленного экологического вреда. Актуализация базы документов по стандартизации может обеспечить единство подходов к его различным аспектам. В частности, внесение изменений в ИТС НДТ 53-2022, ГОСТР 70082-2022, ГОСТР 59057-2020 в части включения формализованных, стандартных процедур проведения исследования, перечней предпочтительных технологий, методов, способов исследования и ликвидации вреда.

Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004, № 190-ФЗ. (Режим доступ: www.consultant.ru, дата обращения 20.12.23);
2. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». (Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_357927/, дата обращения 26.12.23);
3. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». (Режим доступа: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/, дата обращения 28.12.23);
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 4 мая 2018 г. № 542 Правила организации работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде; (Режим обращения: <https://docs.cntd.ru/document/557301410?ysclid=lqqj1w8ew797480582> Дата обращения 20.12.23).
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 2 июня 2023 года № 909 «Положение о составе плана мероприятий по предотвращению и ликвидации загрязнения окружающей среды в результате эксплуатации отдельного производственного объекта и требованиях к содержанию такого плана» (Режим обращения: <https://docs.cntd.ru/document/1301739471?ysclid=lqqqlg0xsa82047172>, дата обращения: 20.12.23).
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 10 июля 2018 г. № 800. Правила проведения рекультивации и консервации земель (Режим обращения: <https://docs.cntd.ru/document/550609080?ysclid=lqqqnoinw1599987989>, дата обращения: 25.12.23).

7. Спицов Д. В., Яжлев И. К. Повышение эффективности обращения с отходами строительства и сноса в АПК // Аграрный научный журнал. 2022. № 6. С. 112–118. Режим обращения: <http://dx.doi.org/10.28983/asjy2022i6pp112-118>, дата обращения: 18.12.23).
8. Шадрин Е. Г., Красильникова Э. Э., Журавлева И. В. Критерии оценки территории с целью принятия решений о строительстве на урбанизированных территориях. Проблематика. Экономика строительства. №6 2022/ стр. 104-115.
9. Яжлев И.К. Экологическое оздоровление загрязненных производственных и городских территорий. Монография. ISBN: 978-5-93093-909-5. стр. 279. Изд-во АСВ. 2012 Москва.
10. Строить по-новому: как изменится Казань после закона о комплексной застройке территорий. А. Гусманова. (Режим обращения: <https://www.realnoevremya.ru>; дата обращения: 19.12.23).
11. Генеральный план городского округа Казань. Приложение к решению Казанской городской Думы от 28.02.2020 № 5-38.
12. Минстрой. Мониторинг реализации механизма комплексного развития территорий субъектами Российской Федерации. (Режим обращения: <https://minstroyrf.gov.ru/trades/kompleksnoe-razvitiye-territoriy/1-monitoring-realizatsii-mekhanizma-kompleksnogo-razvitiya-territoriy-subektami-rossiyskoy-federatsii/> Дата обращения 20.12.23).
13. Редевелопмент промзон. (Режим обращения: <https://stroi.mos.ru/renovaciya-promzon?from=cl>, дата обращения: 11.12.23).
14. Москва продолжит комплексное развитие территорий. (Режим обращения: Telegram: Contact @mos_sobyanin, дата обращения: 16.12.23).
15. Объекты промзоны Питера. (Режим обращения: <https://www.spb.kp.ru/daily/27460/4714846/> Дата обращения: 24.12.23).
16. Закон Санкт-Петербурга от 30 июня 2022 года № 444-59. О внесении изменений в некоторые законы Санкт-Петербурга по вопросам комплексного развития территорий в Санкт-Петербурге. Режим обращения: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/7800202207040011?ysclid=lqqpgvd1p8960078236>, дата обращения: 23.12.23)
17. Генплан Екатеринбург скорректирует промзоны. (Режим обращения: https://ural.octagon.media/ekonomika/genplan_ekaterinburga_skorrektiruet_promzony.html?ysclid=lqqpu75af8945600664 Дата обращений: 20.12.23).
18. В. С. Одинцова, А. А. Путинцева «Развитие архитектурной среды набережной как основа для развития туристического потенциала города Феодосии». Инженерно-строительный вестник Прикаспия» №4 (46) 2023, стр. 65-69.
19. В. В. Безроднова «Ревитализация объектов промышленных предприятий» Инженерно-строительный вестник Прикаспия» №3 (45) 2023, стр. 54-62.

© Д. В. Спицов, И. К. Яжлев

Ссылка для цитирования:

Спицов Д. В., Яжлев И. К. Методология применения наилучших доступных технологий восстановления нарушенных земель при комплексном развитии территорий нежилой застройки // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГБОУ АО ВО «АГАСУ», 2024. № 1 (47). С. 76–82.

УДК 72.01

DOI 10.52684/2312-3702-2024-47-1-82-85

ЦВЕТОВЫЕ РЕШЕНИЯ В АРХИТЕКТУРЕ: ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ

И. И. Клименко, Я. А. Овчинников

Клименко Ирина Игоревна, магистрант, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, Российская Федерация, тел.: + 7 (922) 244-18-31; e-mail: klimenkoi32@yandex.ru;

Овчинников Ярослав Алексеевич, аспирант, ассистент кафедры строительного инжиниринга и материаловедения, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, Российская Федерация, тел.: + 7 (999) 125-88-85; e-mail: yaroslove.ovch@gmail.com

Поднимается проблема выбора цветовых решений архитектурных объектов в городской среде. Проблема выбора цветовых решений фасадов зданий в городской среде связана с необходимостью создания гармоничного и эстетически приятного визуального облика города. При выборе цветовых решений для фасадов зданий необходимо учитывать множество факторов. Проведен подробный анализ научной литературы, который показал необходимость в проработке данной темы. Одной из проблем отсутствие универсальной методики формирования цветовых решений городской среды. Авторами рассмотрены существующие методы, разработанные отечественными учеными. В разработанных методах присутствуют общие принципы определения колористических решений для фасадов зданий, такие как: исторически сложившаяся архитектура, гармоничное сочетание цветовых решений, создание благоприятной композиции. Однако, данные методы не учитывают влияние колористики на психоэмоциональное состояние жителей, что на данный момент является очень важным. По этой причине, авторами ставится задача разработки универсальной методики, позволяющей учитывать этот фактор, охватывать все аспекты формирования целостной колористической среды, а также гибко подходить к основным критериям оценки экстерьеров градостроительных территорий и учитывать факторы, являющиеся предпочтительными для конкретных субъектов.

Ключевые слова: проблема выбора цветовых решений, фасады здания, методы определения цвета, колористические решения, архитектурный облик города, создание цветового решения города, методика формирования цветовых решений.

COLOR SOLUTIONS IN ARCHITECTURE: PROBLEMS OF MODERNITY

I. I. Klimenko, Ya. A. Ovchinnikov

Klimenko Irina Igorevna, undergraduate student, Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russian Federation, phone: + 7 (922) 244-18-31; e-mail: klimenkoi32@yandex.ru;

Ovchinnikov Yaroslav Alekseyevich, postgraduate student, assistant lecturer of the Department of Construction Engineering and Materials Science, Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russian Federation, phone: + 7 (999) 125-88-85; e-mail: yaroslav.ovch@gmail.com

The problem of choosing the color solutions of architectural objects in the urban environment is raised. The problem of choosing the color solutions of building facades in an urban environment is associated with the need to create a harmonious and aesthetically