

Беляева Елена Львовна (Москва). Кандидат технических наук, советник РААСН, академик РАЕН. Директор ООО «Институт геобиосферных исследований» (127521, Москва, 12, Анненский проезд, ООО «ИГБИ»). Эл.почта: igbi@yandex.ru.

Belyaeva Elena L. (Moscow). Candidate of Technical Sciences, Advisor of RAACS, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences. Director of the ООО "Institute of Geobiosphere Research" (12 Annenskii proezd, Moscow, 113105. IGBI). E-mail: igbi@yandex.ru.

Методология и методика проектирования благоустройства и озеленения исторических городов. Часть 2. Использование картографических методов и разработка информационно-аналитических моделей

Аннотация. Во второй части статьи рассматриваются методологические аспекты создания специализированной методики проектирования благоустройства исторических городов, особенности многофакторных многокритериальных оценок, решения практических задач. Обосновано использование картографических методов для комплексной оценки объектов и территорий с применением экспертных оценок и шкалирования. Показаны перспективы разработки специализированной методики проектирования в форме информационно-аналитических моделей для стадий предпроектных исследований и «проект», обосновано использование моделей в отраслевых ГИС. Приводятся примеры моделей для разработки проектов благоустройства исторических кварталов и природно-исторических территорий.

Ключевые слова: благоустройство и озеленение, особенности исторических городов, обеспечение сохранности культурного наследия, природно-культурные ландшафты, ценные природные объекты и комплексы, специализированная методика проектирования, классификация объектов благоустройства, картографические методы, информационно-аналитические модели

Methodology and Methods for Designing the Improvement and Gardening of Historical Cities. Part 2. The Use of Mapping Methods and Development of Information-Analytical Models

Abstract. The second part of the article deals with methodological aspects of development of specialized methods

of landscaping design for historical cities, peculiarities of multi-factor multi-criteria assessments necessary for solving practical problems, substantiates the use of mapping methods for a comprehensive assessment of objects and territories using expert evaluations and scaling. The prospects of developing specialized design methodology in the form of information and analytical models for the pre-project research and "project" stages are shown; the use of models in the sectoral GIS is substantiated. Examples of models for the development of improvement projects of historic districts and natural-historical areas are given.

Keywords: landscaping and gardening, features of historic cities, preservation of cultural heritage, natural and cultural landscapes, valuable natural objects and complexes, specialized design methodology, classification of landscaping, structural-analytical, cartographic, information models of pre-project research and design

Методы и модели обоснований и проектирования

Методика комплексной оценки объектов, территорий, проектных решений при проектировании

В первой части статьи были рассмотрены вопросы многофакторности требований, которые необходимо учитывать при проектировании благоустройства и озеленения в исторических городах в зависимости от особенностей объектов проектирования. Следует отметить, что речь идёт не только о многофакторности, но и о многокритериальности оценок одного фактора по влиянию на различных реципиентов. Например, по условиям подтопления критерии отличаются по видам и характеру использования территорий (производственные,

жилые, озеленённые), по влиянию загрязнения атмосферного воздуха различаются критерии оценки – здоровья населения, сохранности зданий и зелёных насаждений. Исходя из целей проекта критерии дополнительно могут быть дифференцированы с учётом технического состояния элементов благоустройства, выполненных в разные исторические периоды, из различных материалов, также для насаждений разного возраста и различных пород.

При комплексной оценке объектов и территорий для проектирования благоустройства необходимо учитывать ценность объектов культурного наследия и растительности как в границах благоустройства, так и на прилегающих территориях, попадающих в зону влияния объекта в период эксплуатации и ведения работ. В практике комплексной оценки, как правило, речь идёт о необходимости совместного рассмотрения и оценки различных по природе и проявлениям факторов, наиболее значимых для объекта проектирования.

Условно все факторы, важные для принятия решений по благоустройству на исторических территориях городов, можно сгруппировать следующим образом: планировочно-градостроительные, визуально-пространственные, технико-технологические, природно-экологические, архитектурно-эстетические и другие группы. В конкретных условиях приоритетными могут быть отдельные факторы или группы, имеющие особую значимость: например, наличие особо ценных объектов природного или культурного наследия, опасные проявления и риск возникновения чрезвычайных ситуаций природно-техногенного характера, их реальная опасность для физической сохранности памятников, угроза утраты исторически ценных природных и культурных ландшафтов, архитектурно-градостроительных ансамблей в следствии техногенеза геологической среды и подземных вод, нарушений условий восприятия памятников архитектуры в историко-градостроительной среде. Таким образом, проблемой методики проектирования является не только наука, но и искусство принятия решений в условиях сложных многокритериальных задач с применением экспертных методов и методологии системного анализа.

Методы картографирования для комплексной оценки объектов и территорий, выявления приоритетных проблем и проблемных ситуаций требующих регенерации и реконструкции исторических ландшафтов были использованы автором в начале 1990-х годов при разработке расширенных экологических обоснований для ТЭО реконструкции музея-заповедника «Коломенское», ЦПКО им. М. Горького, включая территорию Нескучного сада. По опыту применения картографических методов [1–3] известно, что уже при постановке задач комплексной оценки с учётом особенностей объекта целесообразно определять перечень наиболее значимых факторов, содержание и форму используемых критериев, применяя системный и не всегда полностью формализуемый подход, изначальное «авторское» представление о приоритетности проблем и проблемных ситуаций.

Картографирование на рубеже XX–XXI веков достаточно долго считалось одним из наиболее наглядных и эффективных методов комплексной оценки градостроительных систем различного территориально-пространственного уровня. Исходя из опыта применения картографических методов при комплексной оценке территории в научных исследованиях и в проектировании на различных объектах и в различном масштабе можно констатировать их универсальность, наглядность и удобство применения. Картографические методы широко использовались при разработке Генсхемы расселения России¹, Территориальных комплексных схем охраны окружающей среды городов (ТКС ООС) и генпланов городов (Омска и Ярославля), для комплексной оценки территорий при проектировании реконструкции и реставрации объектов культурного и природного наследия [4, 5].

Положительно оценивать современные перспективы использования картографических методов обоснования и при проектировании благоустройства и озеленения позволяет опыт их использования в проектах благоустройства в 2012–2021 годах на ряде исторических и природных территорий Москвы. Методы картирования применялись при проведении историко-культурных, историко-градостроительных и историко-ландшафтных обоснований проектов. В течение последних десяти лет картографические методы были использованы автором в проекте планировки природно-исторического парка «Москворецкий» и, в частности, при разработке проекта благоустройства пляжа в Строгине, в проекте реставрации парка усадьбы Михалково, при обосновании проектов благоустройства зоны отдыха «Рождествено», территорий скверов, придомовых участков в специальных предпроектных исследованиях и проектах, большая часть которых была реализована. Результаты применения картографических методов в проектировании благоустройства исторических и природных территорий Москвы представлены в публикациях автора [5–7].

Следует ещё раз подчеркнуть установленную на практике необходимость индивидуальных подходов при комплексной оценке и большом количестве учитываемых факторов – градостроительных, природных, историко-культурных, социальных, экологических, эстетических, также при их значительной территориально-пространственной изменчивости, и значимости для различных объектов – от «фоновых», зональных, площадных, локальных проявлений до точечных, что делает нецелесообразной их универсальную классификацию и форму даже для объектов одного типа. Это, с одной стороны, составляет проблему цифровизации картографических методов, с другой – усиливает творческое и экспертное начала проектирования, что не менее важно для поддержания общего уровня проектирования.

Современные перспективы применения картографических методов при проектировании благоустройства объективно

¹ Генеральная схема Российской Федерации (Основные положения) / Одобрена Правительством РФ, протокол от 15.12.1994 № 31 (<https://ruls.ru/acts/Generalnaya-shema-rasseleniya-na-territorii-Rossiyskoy-Federatsii/>).

связаны с использованием максимально информативных и, по возможности, нормативных методов проведения факторных оценок с правильным выбором общего подхода, содержания и критериев комплексной оценки, которая должна определить основные цели и задачи проектирования, направленные на снятие проблемных ситуаций, создание предпосылок для регенерации объектов и территорий. Чем больше будет учтено научно обоснованных критериев для оценки факторов, послуживших основой для принятия решений, тем достовернее будет результат. При отсутствии установленных критериев и нормативных методов могут также использоваться балльные оценки, шкалирование, вербальные и «экспертные» критерии и методы.

Например, в качестве критериев оценки планировочной организации участка благоустройства необходимо и возможно использовать регламенты и режимы использования территорий, утверждённые ПЗЗ и нормативную базу планировки и застройки и элементов благоустройства и озеленения (в Москве – МГСН 1.01.99* и МГСН 1.02.02**)². Может проводиться оценка технического состояния элементов инженерного благоустройства, инженерно-геологических, гидрогеологических условий, состояния и качества зелёных насаждений, освещения и т.д., для чего возможно использование действующих государственных стандартов, технических регламентов и правил.

Остановимся на этапах применения комплексных оценок и пофакторных методов оценки, нормативных и научно-обоснованных, которые должны и могут использоваться при проектировании благоустройства исторических зон городов.

В практике разработки проектов благоустройства исторических территорий пофакторная и комплексная оценки территорий методами картирования могут проводиться как на стадии предпроектных обоснований в рамках научно-реставрационных исследований, так и непосредственно на стадии проектирования. При этом картографические методы пригодны не только для территорий со значительной площадью, но и для совсем небольших – до 0,5 га, однако в этом случае территориальный анализ и комплексная оценка выполняются не в виде пофакторных карт с их последующей «свёрткой», а сразу на опорном плане, который, помимо оценки технического состояния существующего благоустройства и его элементов, в этом случае должен включать анализ статуса, режимов и «предмета охраны» в границах самого участка благоустройства и на прилегающих территориях, а также данные о природных, экологических и гидрогеологических, гео-экологических и других параметрах объектов и территорий.

Опыт проектирования благоустройства территорий небольших по площади, имеющих возрастные насаждения

ценных пород, показывает, что для оценки озеленения исторических городов, остро необходима разработка специальной методики историко-ландшафтного анализа озеленения, учитывающая особенности пространственной структуры, возраста, гигиенического состояния, характеристику травяного покрова и условий восприятия ландшафта благоустройства исторических городов.

Даже в относительно простых случаях проектирования благоустройства для комплексной оценки необходимы тщательные натурные исследования и картирование информации данных инженерных (геологических, гидрогеологических, геоэкологических, гетехнических) изысканий, графоаналитических и расчётных методов и программ расчётного моделирования. Таким образом, разработка информационного обеспечения предпроектных исследований и проектирования является важной прикладной задачей исследований проблематики благоустройства исторических городов.

Проведение комплексной оценки территории методами картирования при проектировании благоустройства вполне оправдано, поскольку в данном случае не требуется полная формализация оценки, а общий результат вполне может быть представлен в виде содержательной (вербальной) характеристики результата с ранжированием проблем и проблемных ситуаций и соответственно целей и задач проекта для разработки мероприятий по их преодолению. Использование системного подхода и методики комплексной оценки позволяет учесть реальную значимость факторов принятия решений по конкретному объекту благоустройства и позволяет проводить вербальные оценки в форме привычных градостроителям классификаций по степени «благоприятности–неблагоприятности». В последние десятилетия на фоне повышенного внимания к методологии и методике цифровых технологий в градостроительном проектировании необходимо формирование междисциплинарных баз данных, в том числе в области благоустройства исторических городов.

Сегодня в смежных направлениях инженерной деятельности ведутся исследования, связанные с применением экспертных систем, так называемых «гештальт»-систем и структурированных интеллектуальных систем для современной практики проектирования, которая активно использует отдельные программы расчётного моделирования для создания перспективных информационных систем ГИС Минстроя России, где большое значение будет иметь структурирование задач и формирование моделей принятия решений в области благоустройства, особенно в сложных случаях, каковыми являются исторические города.

Информационное обеспечение и методика проектирования в зонах морфотипов исторической застройки

Площадь участков благоустройства в кварталах исторической застройки в Москве варьируется в зависимости от назначения и морфотипа исторической застройки от 0,25 до 1,5 га, хотя имеются и отклонения, в частности, на примаги-

² В Москве – Нормы и правила проектирования планировки и застройки г. Москвы (http://helpeng.ru/template/library/mgsn/mgsn_1.01-99.pdf) и Нормы и правила проектирования комплексного благоустройства на территории города Москвы (<https://elima.ru/docs/?id=1410>).

стральных территориях центрального ядра вне морфотипов исторической застройки, которые были застроены в 70-е годы прошлого века и позже.

Согласно классификации МГСН 1.01.99, в том числе по актуализированной версии 2020 года³, процент застройки исторического квартала в зависимости от морфотипа в основном меняется в диапазоне от 30 до 50%, достигая максимальных 75% в кварталах периметрально-компактной застройки рубежа XIX–XX веков.

Современной проблемой, влияющей на методологию благоустройства в исторической части города является то, что при установлении статуса многих объектов культурного наследия их участки, входившие в состав домовладений, не были включены из границ памятника и часто не входят в границы землепользования. Например – административное здание на Ордынке (бывший дом А.Н. Островского), здание детского центра творчества в Огородном проезде (архитектор Ф.О. Шехтель) отделены от прилегающих озеленённых территорий, хотя изначально являвшихся усадебными садами. Сегодня эти территории общего пользования (скверы) имеют статус ПК. При проектировании благоустройства необходимо, по возможности, восстанавливать исторические архитектурно-пространственные и визуальные связи исторической застройки и прилегающих озеленённых территорий.

Анализ результатов многолетних натурных обследований, при разработке градостроительных обоснований регенерации и реконструкции застройки в пределах Садового кольца, а в последние годы – многочисленных натурных обследований при разработке проектов благоустройства, можно утверждать, что на территориях действующих морфотипов частично сохраняются историческая парцелляция кварталов и параметры застройки. Исторические границы домовладений зачастую утрачены и при благоустройстве необходимо их восстановление, требуется снос неисторических дисгармоничных строений, вырубка аварийных и порослевых насаждений, произрастающих в непосредственной близости от памятников архитектуры, а иногда даже из фундаментов исторических зданий. Реконструкция и регенерация исторических кварталов при соблюдении регламентов и режимов использования территорий объектов культурного наследия, охранных зон, в том числе зон строгого регулирования застройки, не может быть действительно комплексной только при условии соблюдения системного подхода и обязательного благоустройства внутриквартальных территорий как направления градостроительной деятельности. При проектировании на исторических территориях, как представляется, предлагается учитывать «Методическое пособие по применению МГСН 1.01.99 при проектировании на территории морфотипов исторической застройки»⁴.

Общие градостроительные подходы, инженерные проблемы и инженерные решения по реконструкции городской застройки, вопросы организации современного инженерно-технического обустройства городских территорий очень аргументировано изложены в работах В.Ф. Касьянова [8], Н.П. Шепелева, М.С. Шумилова [9], И.С. Шукурова с соавторами [10]. Некоторые современные градоэкологические принципы сохранения исторической застройки и памятников архитектуры рассмотрены П.А. Шумеевым [11]. Однако вышеперечисленные исследования в основном рассматривают эти вопросы с позиций реконструкции застройки, хотя отчасти и лишь частично затрагивают вопросы благоустройства.

В исследованиях, проводимых автором данной статьи, предметом изучения является именно благоустройство как самостоятельный, специальный вид градостроительной деятельности и как эффективный инструмент регенерации исторических территорий с обеспечением сохранности исторического наследия городов, что предполагает проведение системной планировочной, геоэкологической и инженерной регенерации исторических территорий. Реальные проблемы регенерации исторических территорий могут быть достаточно сложными и многообразными. Рассмотрим лишь некоторые наиболее значимые примеры, исходя из требований обеспечения сохранности культурного наследия.

В нормативных документах по пожарной безопасности отсутствуют специальные нормативные требования в отношении исторической застройки и территорий, но, как известно, в центрах исторических городов установленные требования часто нарушаются. В соответствии с законодательством об охране культурного наследия противопожарные требования в отношении ОКН более жёсткие. При проектировании внутриквартального благоустройства необходимо решать вопросы противопожарных мероприятий для зданий и сооружений, обеспечения пожарными проездами и гидрантами. Расстояния от противопожарных проездов до фасадов должны быть не менее 5–9 м, а для зданий и сооружений со статусом ОКН – по законодательству об охране культурного наследия – 10 м. Это расстояние должно соблюдаться в отношении всех внутриквартальных проездов и автостоянок, что должно обеспечить снижение механических и вибрационных воздействий. Возможно, что в проекты благоустройства исторических кварталов следует включать мероприятия, связанные с применением специальных технических средств пожаротушения.

При благоустройстве внутриквартальных территорий, расположенных в составе многофункциональной зоны центрального ядра, в проекте благоустройства должны быть соблюдены (или обоснованно изменены) отклонения от нормативных показателей обеспеченности жилой, смешанной жилой застройки придомовыми территориями и озеленени-

³ Нормы и правила проектирования планировки и застройки г. Москвы (<https://docs.cntd.ru/document/1200003977>).

⁴ <https://docs.cntd.ru/document/1200030074>.

ем на уровне – 5 кв. м. на человека на реальное население (с учётом данных по демографии). Известны случаи, когда оборудованные детские площадки или площадки воркаута оказывались невостребованными. При проектировании благоустройства внутриквартальных территорий в исторической части Москвы согласующие органы, к сожалению, не требуют.

Существует возможность оборудовать дворы с использованием геосинтетических материалов: газонной сетки, газонной решётки, рулонного борта. Это позволит оптимизировать ландшафтные решения, приближать их восприятие к историческому с помощью фильтрующих покрытий, газонной решётки. Однако опыт показывает, что сегодня при благоустройстве исторических территорий большая часть внутриквартальных пространств полностью заасфальтирована. Считается, что это и есть «исторический облик» внутриквартальных пространств центра города, хотя это далеко не так [12; 13]. Основные архитектурно-градостроительные подходы к благоустройству исторических городов изложены в Рекомендациях ЦНИИП градостроительства⁵.

Таким образом, в современных условиях весьма актуально создание специализированной методики и информационной базы проектирования благоустройства исторических зон городов, отвечающей актуальным задачам практики. И это должно быть учтено в общем процессе развития методологии и методики градостроительного проектирования. При проектировании благоустройства внутриквартальных территорий в историческом ядре города появляется возможность реконструкции линии застройки кварталов, поддержания устойчивой формы двора с учётом исторических границ участков и воссоздание характера архитектурного оформления интервалов (курдонеры, зелёные насаждения, ограды, газоны, партерная зелень, МАФ в зависимости от морфотипа исторической застройки и типа застройки начиная с 20-х годов XIX века⁶).

Помимо распространённых и нормативных задач в практике благоустройства на исторических территориях встречаются нетривиальные проблемы, выявление и решение которых невозможно без специальных исследований. Рассмотрим такой «нестандартный» пример – опыт проектирования благоустройства внутриквартальных территорий в пределах центрального ядра по адресу: улица Сивцев Вражек, 41–43. Актуальность работ по благоустройству участка обуславливалась неудовлетворительным состоянием территорий, прилегающих к ОКН – дому, где находилась квартира жены С. Есенина с учётом незастроенных территорий, образовавшихся в местах сноса остатков руинированных строений в границах исторического домовладения 41. Реализованный подход к благоустройству участка содержал попытку воссоздания и фиксации

исторических границ домовладения 41, предполагал реставрацию сохранившегося садового павильона с его приспособлением под мини-кафе и с оформлением благоустройства в виде маленького мемориального сада (возможно, что здесь С. Есенин читал стихи любимой женщине). Несмотря на то, что регенерация и реконструкция самого главного строения владения 41 с размещением здесь многофункционального культурного центра С. Есенина задерживается, проект благоустройства прилегающей территории реализован, поскольку он был остро необходим. Участок долгие годы оставался техногенно нарушенным, замусоренным и геоэкологическая обстановка была крайне неблагоприятной не только здесь, но и на прилегающих территориях. А предложенная концепция благоустройства участка сложилась благодаря выполненным историко-культурным исследованиям.

В границах участка был устроен камерный садик с небольшой площадкой для отдыха и памятной скульптурной композицией, посвященной поэту, с сохранением в качестве охраняемого объекта и элемента архитектурно-художественного оформления оставшейся исторической кирпичной стены, принадлежащей снесённому строению. При благоустройстве использованы мягкие покрытия, устроен цветник, установлены скамьи для отдыха и садовые светильники.

Проект был реализован в 2019 году, и приведённый пример доказывает необходимость выполнения на предпроектном этапе специальных историко-культурных исследований, уточнение предмета охраны в границах участка благоустройства и на прилегающей территории, уточнение границ исторических домовладений квартала. Без проведения таких исследований было невозможно обеспечить требования регенерации территории с обеспечением сохранности культурного наследия и воссоздания «духа места», связанного с именем и творчеством великого поэта. Кстати, и в 2022 году к реконструкции дома 41 не приступали.

На рисунке 1 представлено рекомендуемое содержание и блок-схема (модель) предпроектной подготовки проектирования благоустройства исторических городов. На рисунке 2 – рекомендуемая информационно-аналитическая модель предпроектных исследований и обоснований для проектов благоустройства в границах морфотипов исторической застройки, не имеющих статуса ОКН. На рисунке 3 представлена информационно-аналитическая модель стадии «проект», обеспечивающая учёт требований сохранности исторического и культурного наследия, градостроительных нормативов и экологических требований при проектировании благоустройства на территории морфотипов исторической застройки.

Предложенные модели представляют собой часть специализированной методики проектирования благоустройства исторических городов, которая может быть реализована в виде информационно-аналитических блоков проектирования благоустройства для территорий морфотипов исторической застройки. В дальнейшем эти модели могут быть использованы при разработке отраслевой ГИС.

⁵ Рекомендации по внешнему благоустройству и озеленению городов, включая малые формы архитектуры (М. : Стройиздат, 1987. – 48 с.).

⁶ Методическое пособие по применению МГСН 1.01-99 при проектировании на территории морфотипов исторической застройки, таблица 1 (<https://docs.cntd.ru/document/1200030074>).

Особенности информационного обеспечения и методики проектирования благоустройства природно-исторических территорий

Площадь объектов благоустройства, проводимого на природно-исторических территориях со статусом ООПТ, в основном, составляет 1–5 га и реже более. Кроме этого, в границы работ обычно входят прилегающие территории, где на период строительства должен размещаться стройгородок, а также участки компенсационного озеленения, которое необходимо провести в случае вырубki зелёных насаждений в зоне работ. В границы участков благоустройства природно-исторических территорий иногда входят искусственные водоёмы – копаные или созданные запрудами водотоков – иногда крупные, иногда небольшие, но, как правило, требующие ремонта, реконструкции и регенерации. Опыт проектирования благоустройства территорий ООПТ в Строгине, в зоне отдыха «Рождествено», в усадьбе Михалково, показывает, несмотря на распространённые мифы о чрезвычайно высоком уровне загрязнения водоёмов и водотоков в Москве, водные объекты на их территориях далеко не всегда требуют очистки и берегоукрепления. Некоторые результаты благоустройства описаны в монографии автора [7].

При проектировании благоустройства на участках природно-исторических территорий важными методологическими вопросами является оценка техногенной изменённости ландшафтов, роли рекреационных нагрузок в формировании проблемных ситуаций, их регулирование и локализация, что является целью благоустройства.

Важнейшими вопросами методологии и методики при проектировании благоустройства природно-исторических территорий могут быть целесообразность и технические возмож-

ности воссоздания исторического ландшафта в целом или его элементов, в том числе утраченных исторических форм рельефа (оврагов, балок, склонов), исторических водоёмов и водотоков,

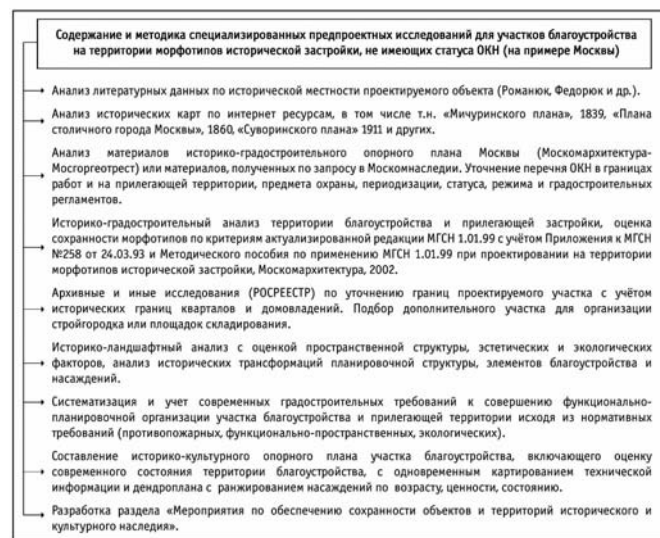


Рис. 2. Рекомендуемое содержание и методика (информационно-аналитическая модель) предпроектных обоснований благоустройства на территории морфотипов исторической застройки

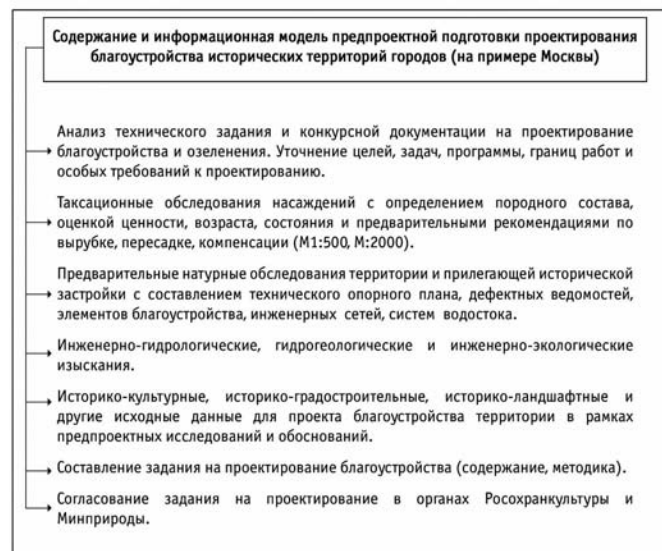


Рис. 1. Рекомендуемое содержание и информационная модель предпроектной подготовки проектов благоустройства исторических городов

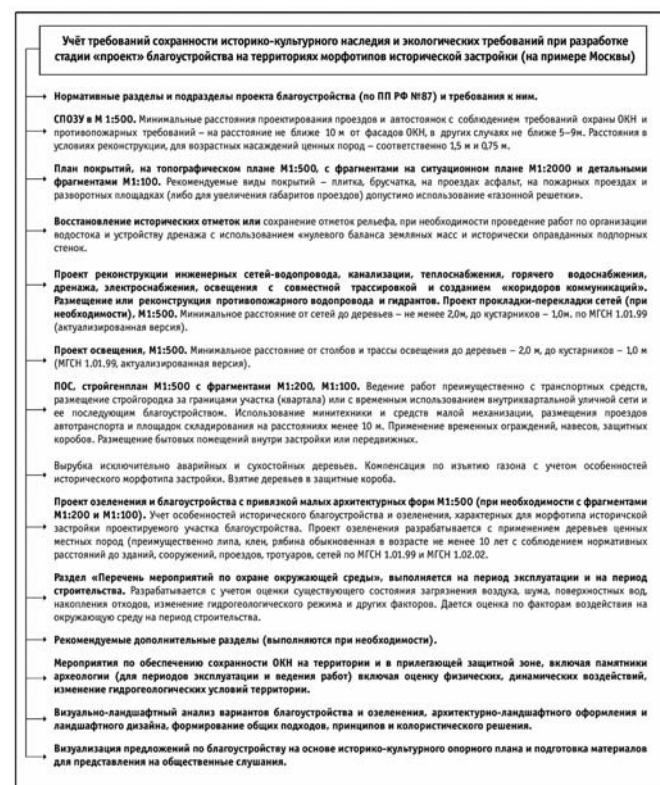


Рис. 3. Информационно-аналитическая модель стадии «проект», обеспечивающая сохранность историко-культурного наследия, выполнение градостроительных и экологических требований при проектировании благоустройства на территории исторических морфотипов

малых рек и ручьёв, некогда заключённых в коллекторы. В этом случае приоритет должен быть отдан природно-приближенным методам и технологиям, использованию современных возможностей биомелиорации в целях воссоздания естественных биоценозов. Часто оправдано применение геосинтетических материалов, однако это должно подтверждаться специальными инженерными изысканиями и обоснованиями.

Для проектирования благоустройства природно-исторических территорий в городах принципиально важен учёт многофакторной пространственной информации по ландшафтным условиям, рельефу, гидрологическим, геологическим и гидрогеологическим условиям, по развитию неблагоприятных инженерно-геологических процессов, состоянию почв, биоразнообразию растительности, а также по наличию на проектируемой и прилегающих территориях ценных природных объектов и комплексов, местообитаний «краснокнижных» видов растений и животных. Также следует учитывать наличие и местоположение в границах природно-исторических территорий объектов культурного наследия, в том числе произведений садово-паркового и ландшафтного искусства, памятников археологии и их статус (федеральный, региональный или местный).

В качестве примера можно привести ООПТ «Долгие пруды» и усадьбу «Виноградово» с усадебным садом, лесом, дубовой рощей, древними курганами-могильниками в районе станции Долгопрудная, уникальные болота и родники, храмовый комплекс XVIII века.

Даже при проектировании относительно несложных объектов на природно-исторических территориях при отсутствии особого режима градостроительной деятельности, перед исследователями и проектировщиками всегда стоит задача выявления особенностей объектов и территорий, которые могут стать основанием для придания охранного

статуса в будущем, а в проекте должны быть предусмотрены меры для их сохранения (консервации). Опыт проектирования показывает, что для современной градостроительной науки и практики чрезвычайно важно углублённое изучение природного и культурного наследия в целях обоснования планировочного регулирования хозяйственной деятельности, рекреационных нагрузок. Необходимо совершенствование инженерно-технических требований и регламентов, которые должны предъявляться к инженерному благоустройству, озеленению, применению геоэкологических и биотехнических приёмов и специальных природоохранных технологий. Кроме этого, при проектировании благоустройства на природно-исторических территориях необходимо шире, чем это делается сегодня, использовать историко-ландшафтный и визуально-географический анализ, совершенствовать методы историко-ландшафтного анализа и лесоустройства, которые с успехом применялись в 80–90-е годы XX века⁷ [7].

При благоустройстве природно-исторических территорий, где, согласно практике их эксплуатации, межремонтные сроки более продолжительны, чем на застроенных, необходимо уделять повышенное внимание долговечности и архитектурно-эстетическими параметрам элементов благоустройства и материалов. В этом случае сократятся межремонтные сроки, и полная реконструкция с заменой покрытий и других элементов благоустройства потребует лишь через десять-пятнадцать лет. Для проектирования благоустройства природно-исторических территорий необходим специальный методический аппарат формирования и реализации решений, и только в этом случае можно будет говорить об общей эффективности градостроительной деятельности в области сохранения и обеспечения сохранности ценных природно-исторических ландшафтов городов.

На рисунке 4 представлена рекомендуемая информационно-аналитическая модель предпроектных исследований и обоснований проектирования благоустройства природно-исторической территории, разработанная исходя из опыта проектирования в Москве. На рисунке 5 обобщаются методические рекомендации по составу, содержанию и методике разработки стадии «проект» благоустройства природно-исторических территорий со статусом ООПТ, учитывающие опыт автора. Все предложенные модели отражают новые подходы и принципы к благоустройству исторических городов и в дальнейшем могут быть использованы при разработке отраслевой ГИС.

Заключение

Научная новизна выполненных исследований по методологии, методам и методике проектирования благоустройства исторических городов определяется междисциплинарным подходом к изучению проблемы и комплексным решением актуальных научно-практических задач исходя из законодательства, установ-



Рис. 4. Рекомендуемая информационно-аналитическая модель предпроектных обоснований проектирования благоустройства природно-исторических территорий (на примере Москвы).

⁷ Руководство по планировке и застройке городов с памятниками истории и культуры. ЦНИИП Градостроительства, М. : Стройиздат, 1980, – 141 с. [13]

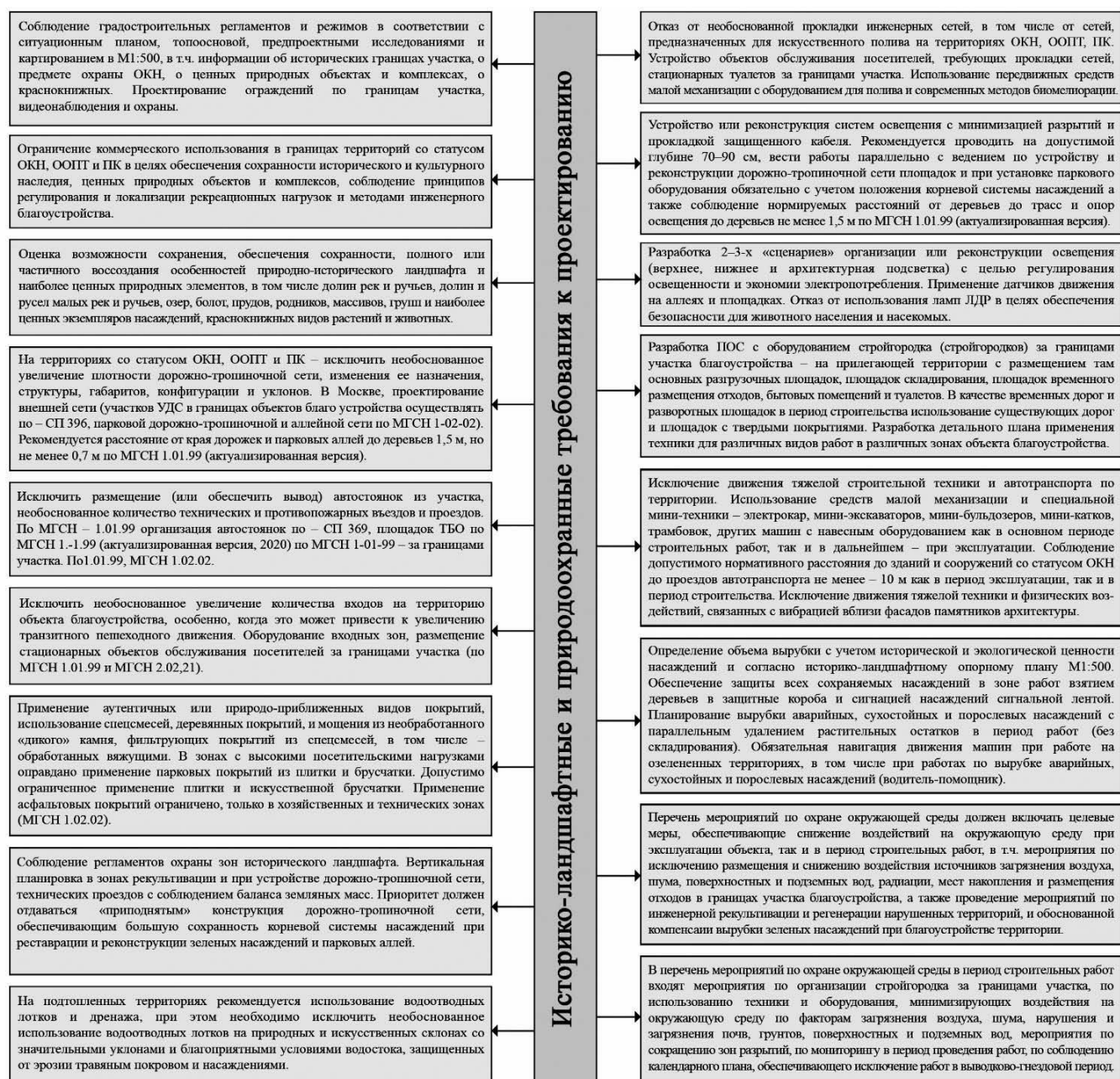


Рис. 5. Методические рекомендации к разработке разделов проектной документации благоустройства природно-исторических территорий со статусом ООПТ на стадии «проект»

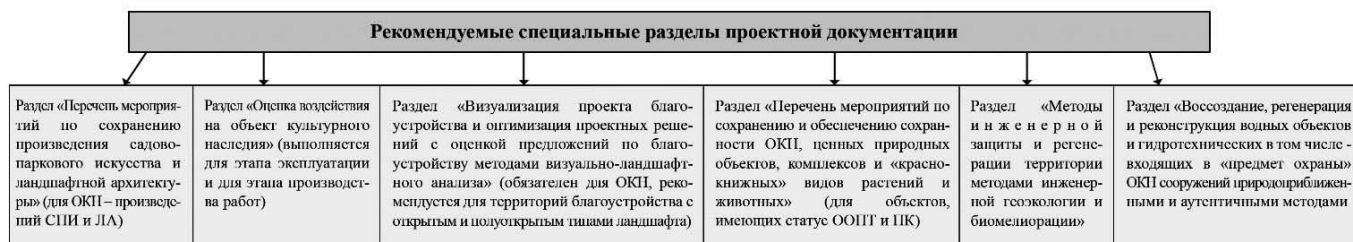


Рис. 6. Рекомендуемые специальные разделы и подразделы проектной документации, разрабатываемые в целях обеспечения сохранности и регенерации природно-исторических территорий городов

ленных градостроительных регламентов, режимов, требований и нормативов, обеспечивающих сохранение (сохранность) исторического и культурного наследия, природно-исторических ландшафтов городов. Исследования, выполненные автором, на примере реализованных объектов благоустройства и озеленения в центральной части и на природно-исторических территориях Москвы. Исследование содержит обобщение и систематизацию подходов, факторов, критериев и методов предпроектных исследований и проектирования, обоснование применения картографических методов для комплексной оценки территорий и предлагаемых проектных решений.

Обоснована разработка проблематики благоустройства исторических городов как самостоятельного направления и создания специализированной методики проектирования в виде информационно-аналитических моделей для объектов различного вида, которые могут применяться в отраслевых ГИС и на различных этапах проектирования.

Теоретическая значимость выполненных исследований состоит в системном подходе и критическом анализе существующей практики благоустройства исторических городов, в научном обосновании подходов и принципов проектирования благоустройства с соблюдением законодательства и требований сохранения историко-культурного и природного наследия на исторических территориях городов, в обобщении и систематизации требований, факторов, критериев обеспечивающих сохранение и сохранность памятников архитектуры, садово-паркового искусства, природно-исторических ландшафтов и ценной градостроительной среды, а также в научном обосновании необходимости индивидуальных подходов к проектированию для объектов различного вида.

Список источников

1. Научно-методические аспекты разработки территориальных комплексных схем охраны окружающей среды городов / Текст: непосредственный. – М. : ЦНИИП градостроительства, 1988. – 85 с.
2. *Беляева, Е.Л.* Учёт загрязнения воздушного бассейна в градостроительном проектировании (на примере крупных городов) : Автореферат дис. ... кандидата технических наук / Е.Л. Беляева. – Текст: непосредственный. – М., 1989.
3. *Стурман, В.И.* Основы экологического картографирования / В.И. Стурман. – Текст: непосредственный. – Ижевск : Изд. Удмуртского университета, 1995. – 219 с.
4. *Беляева, Е.Л.* Экологическое дифференцирование городской среды в социальной диагностике и градоустройстве (к вопросу об оценке напряжённости экологической ситуации в городах) / Е.Л. Беляева, Ю.В. Беляев. – Текст: непосредственный // Социально обоснованное градоустройство в режиме прогнозного проектирования : от социальной диагностики к профилактике конфликтных ситуаций и конструктивному диалогу заинтересованных сторон. – М. : Ин-т социологии РАН : Центр соц. упр., коммуникации и соц.-проект. технологий, 2005. – 492 с.
5. *Беляева, Е.Л.* Об опыте разработки «Градостроительного атласа России» и современном использовании его результатов / Е.Л. Беляева. – Текст: непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2019. – № 3. – С. 90–98.
6. *Беляева, Е.Л.* Методические вопросы сохранности ландшафтов центров исторических городов при проведении мероприятий по комплексному благоустройству и озеленению / Е.Л. Беляева. – Текст: непосредственный // Устойчивое развитие территорий : Сборник докладов II Международной научно-практической конференции. Москва, 20–21 мая 2019 г. – М. : МГСУ, 2019. С 111–113.
7. *Беляева, Е.Л.* Особенности благоустройства и озеленения исторических городов. Подходы и методические рекомендации : Монография / Е.Л. Беляева. – Текст: непосредственный. – М. : Экон-Информ, 2021. – 270 с.
8. *Касьянов, В.Ф.* Реконструкция жилой застройки городов : Учебное пособие / В.Ф. Касьянов. – Текст: непосредственный. – М. : АСВ, 2005. – 224 с.
9. *Шепелев, Н.П.* Реконструкция городской застройки / Н.П. Шепелев, М.С. Шумилов. – Текст: непосредственный. – М. : Высшая школа, 2008. – 270 с.
10. *Шукуров, И.С.* Организация инженерно-технического обустройства городских территорий / И.С. Шукуров, М.А. Луняков, И.Р. Халилов. – Текст: непосредственный. – М. : АСВ, 2015. – 440 с.
11. *Шумеев, П.А.* Градозоологическое обеспечение сохранения исторической застройки на основе мониторинга среды : на примере г. Ростова-на-Дону : автореферат дис. ... кандидата технических наук / Шумеев П.А. – Текст: непосредственный. – Москва, 2014. – 20 с.
12. *Беляева, Е.Л.* Об истории городского благоустройства и инженерных сетей Москвы. Часть I. История благоустройства древней Москвы. XIV–XVII века / Е.Л. Беляева, А.Ю. Беляев. – Текст: непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2021 – № 3. – С. 115–124.
13. *Беляева, Е.Л.* Об истории городского благоустройства и инженерных сетей Москвы. Часть 2. Благоустройство и инженерные сети XVIII – начала XX веков / Е.Л. Беляева, А.Ю. Беляев. – Текст: непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2021. – № 4. – С. 99–109.
14. *Горохов, В.А.* Инженерное благоустройство городских территорий и населённых мест / В.А. Горохов, О.С. Расторгуев. – Текст: непосредственный. – М. : Стройиздат, 1994. – С. 453.
15. *Лавров, В.А.* Реконструкция крупных городов / В.А. Лавров. – Текст: непосредственный. – М. : Стройиздат, 1972. – 264 с.
16. *Регамэ, С.К.* Сочетание новой и сложившейся застройки при реконструкции городов / С.К. Регамэ, Д.В. Брунс, Г.Б. Омеляненко. – Текст: непосредственный. – М. : Стройиздат, 1989. – 143 с.
17. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий / В.В. Владимиров, Г.Н. Давидянц, О.С. Расторгуев, В.Л. Шафран. – Текст: непосредственный. – М. : Архитектура-С, 2016, – 238 с.

18. Пашкин, Е.М. Инженерная геология (для реставраторов) : Учебное пособие / Пашкин Е.М. – Текст: непосредственный. – М. : Архитектура-С, 2005. – 264 с.

19. Пашкин, Е.М. Инженерно-геологическая диагностика деформаций памятников архитектуры / Пашкин Е.М. – Текст: непосредственный. – М. : Традиция, 2022. – 352 с.

20. Москва. Геология и город / под ред. В.И. Осипова, О.И. Медведева. – Текст: непосредственный. – М. : Московские учебники и картография, 1997. – 350 с.

21. Вергунов, А.П. Архитектурно-ландшафтная организация крупного города / А.П. Вергунов. – Текст: непосредственный. – Л. : Стройиздат, 1982. – 135 с.

22. Горохов, В.А. Городское зелёное строительство / Горохов В.А. – Текст: непосредственный. – М. : Стройиздат, 1999. – 409 с.

23. Северин, С.М. Комплексное озеленение и благоустройство городов / С.М. Северин. – Текст: непосредственный. – Киев : Будівельник, 1975. – 231 с.

24. Хромов, Ю.Б. Озеленение и благоустройство исторически сложившихся районов больших городов / Ю.Б. Хромов. – Текст: непосредственный. – М. : Стройиздат, 1978. – 24 с.

25. Николаевская, З.А. Садово-парковый ландшафт / З.А. Николаевская. – Текст: непосредственный. – М. : Стройиздат, 1989. – 339 с.

References

1. Nauchno-metodicheskie aspekty razrabotki territorial'nykh kompleksnykh skhem okhrany okruzhayushchei sredy gorodov [Scientific and methodological aspects of the development of territorial integrated schemes for the protection of the environment of cities]. Moscow, TsNIIIP gradostroitel'stva Publ., 1988, 85 p. (In Russ.)

2. Belyaeva E.L. Uchet zagryazneniya vozdušnogo basseina v gradostroitel'nom proektirovanii (na primere krupnykh gorodov) [Accounting for air pollution in urban planning (on the example of large cities)], Cand. techn. sci. diss. abstr. Moscow, 1989. (In Russ.)

3. Sturman V.I. Osnovy ekologicheskogo kartografirovaniya [Fundamentals of ecological mapping]. Izhevsk, Publishing house of the Udmurt University, 1995, 219 p. (In Russ.)

4. Belyaeva E.L., Belyaev Yu.V. Ekologicheskoe differentsirovanie gorodskoi sredy v sotsial'noi diagnostike i gradoustroistve (k voprosu ob otsenke napryazhennosti ekologicheskoi situatsii v gorodakh) [Ecological differentiation of the urban environment in social diagnostics and urban planning (on the issue of assessing the tension of the environmental situation in cities)]. In: *Sotsial'no obosnovannoe gradoustroistvo v rezhime prognoznogo proektirovaniya. Ot sotsial'noi diagnostiki k profilaktike konfliktnykh situatsii i konstruktivnomu dialogu zainteresovannykh storon* [Socially justified urban planning in the mode of predictive design: From social diagnostics to the prevention of conflict situations and a constructive dialogue of stakeholders]. Moscow, Institute of

Sociology of the Russian Academy of Sciences: Center for Social control, communication and social project technologies, 2005, 492 p. (In Russ.)

5. Belyaeva E.L. Ob opyte razrabotki «Gradostroitel'nogo atlasa Rossii» i sovremennom ispol'zovanii ego rezul'tatov [On the experience of developing the “Urban Planning Atlas of Russia” and the modern use of its results]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and construction], 2019, no. 3, pp. 90–98. (In Russ., abstr. in Engl.)

6. Belyaeva E.L. «Metodicheskie voprosy sokhrannosti landshaftov tsentrov istoricheskikh gorodov pri provedenii meropriyatiy po kompleksnomu blagoustroistvu i ozeleneniyu [Methodological issues of the preservation of landscapes of the centers of historical cities during the implementation of measures for comprehensive improvement and landscaping]. In: *Sustainable development of territories* [Ustoichivoe razvitiye territorii], Collection of reports of the II International scientific and practical conference. Moscow, May 20–21, 2019. Moscow, MGSU Publ., 2019, pp. 111–113. (In Russ.)

7. Belyaeva E.L. Osobennosti blagoustroistva i ozeleneniya istoricheskikh gorodov. Podkhody i metodicheskie rekomendatsii [Features of improvement and gardening of historical cities. Approaches and methodological recommendations], Monografiya. Moscow, Ekon-Inform Publ. 2021, 270 p. (In Russ.)

8. Belyaeva E.L., A.Yu. Belyaev. Ob istorii gorodskogo blagoustroistva i inzhenernykh setei Moskvy. Chast' I. Istoriya blagoustroistva drevnei Moskvy. XIV–XVII veka [On the History of City Improvement and Engineering Networks in Moscow. Part I. The History of the Improvement of Ancient Moscow. XIV–XVII Centuries]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and construction], 2021, no. 3, pp. 115–124. (In Russ., abstr. in Engl.)

9. Belyaeva E.L., A.Yu. Belyaev. Ob istorii gorodskogo blagoustroistva i inzhenernykh setei Moskvy. Chast' 2. Blagoustroistvo i inzhenernye seti XVIII – nachala XX vekov [On the History of Urban Development and Engineering Networks of Moscow. Part 2. Landscaping and Engineering Networks of the 18th – Early 20th centuries]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and construction], 2021, no. 4, pp. 99–109. (In Russ., abstr. in Engl.)

10. Kas'yanov V.F. Rekonstruktsiya zhiloi zastroiki gorodov [Reconstruction of residential buildings in cities], Textbook. Moscow, ASV Publ., 2005, 224 p. (In Russ.)

11. Shepelev N.P., M.S. Shumilov. Rekonstruktsiya gorodskoi zastroiki [Reconstruction of urban development]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 2008, 270 p. (In Russ.)

12. Shukurov I.S., M.A. Lunyakov, I.R. Khalilov. Organizatsiya inzhenerno-tekhnicheskogo obustroistva gorodskikh territorii [Organization of engineering and technical arrangement of urban areas]. Moscow, ASV Publ., 2015, 440 p. (In Russ.)

13. Shumeev, Pavel Andreevich. Gradoekologicheskoe obespechenie sokhraneniya istoricheskoi zastroiki na osnove

monitoringa sredy : na primere g. Rostova-na-Donu [Urban-ecological support for the preservation of historical buildings based on environmental monitoring: on the example of the city of Rostov-on-Don], Cand. techn. sci. diss. abstr. Moscow, 2014, 20 p. (In Russ.)

14. Gorokhov V.A., O.S. Rastorguev. Inzhenernoe blagoustroistvo gorodskikh territorii i naselennykh mest [Engineering improvement of urban areas and populated areas]. Moscow, Stroizdat Publ., 1994, p. 453. (In Russ.)

15. Lavrov V.A. Rekonstruktsiya krupnykh gorodov [Reconstruction of large cities]. Moscow, Stroizdat Publ., 1972, 264 p. (In Russ.)

16. Regame S.K., Bruns D.V., Omel'yanenko G.B. Sochetanie novoi i slozhivsheysya zastroiki pri rekonstruktsii gorodov [Combination of new and established development during the reconstruction of cities]. Moscow, Stroizdat Publ., 1989, 143 p. (In Russ.)

17. Vladimirov V.V., Davidyants G.N., Rastorguev O.S., Shafran V.L. Inzhenernaya podgotovka i blagoustroistvo gorodskikh territorii [Engineering preparation and improvement of urban areas]. Moscow, Arkhitektura-S Publ. 2016, 238 p. (In Russ.)

18. Pashkin E.M. Inzhenernaya geologiya (dlya restavrov) [Engineering geology (for restorers)], Study guide. Moscow, Arkhitektura-S Publ., 2005, 264 p. (In Russ.)

19. Pashkin E.M. Inzhenerno-geologicheskaya diagnostika deformatsii pamyatnikov arkhitektury [Engineering geological diagnostics of deformations of monuments of architecture]. Moscow, Traditsiya Publ., 2022, 352 p. (In Russ.)

20. Osipova V.I., Medvedeva O.I. (eds.). Moskva. Geologiya i gorod [Moscow. Geology and the city]. Moscow, Textbooks and Cartography Publ., 1997, 350 p. (In Russ.)

21. Vergunov A.P. Arkhitekturno-landshaftnaya organizatsiya krupnogo goroda [Architectural and landscape organization of large city]. Leningrad, Stroizdat Publ., 1982, 135 p. (In Russ.)

22. Gorokhov V.A. Gorodskoe zelenoe stroitel'stvo [Urban green building]. Moscow, 1999, 409 p. (In Russ.)

23. Severin S.M. Kompleksnoe ozelenenie i blagoustroistvo gorodov [Comprehensive landscaping and improvement of cities]. Kiev, Budivel'nik Publ., 1975, 231 p. (In Russ.)

24. Khromov Yu.B. Ozelenenie i blagoustroistvo istoricheskikh slozhivshikhsya raionov bol'shikh gorodov [Landscaping and landscaping of historically developed districts of large cities]. Moscow, Stroizdat Publ., 1978, 24 p. (In Russ.)

25. Nikolaevskaya Z.A. Sadovo-parkovyye landshafty [Garden and park landscape]. Moscow, Stroizdat Publ., 1989, 339 p. (In Russ.)