

DOI 10.24411/9999-001A-2020-10004
УДК: 712

Н.В. Васильев
Московский архитектурный институт (государственная академия)
ул. Рождественка, д. 11/4, корп. 1, г. Москва, Россия, 107031
niklucky1@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8268-2284>
Научный руководитель: кандидат архитектуры Е.Ю. Прокофьева

Реабилитация антропогенных территорий как способ сохранения индустриального наследия

Аннотация

Нарушенные антропогенные территории — земли, утратившие вследствие человеческой деятельности первоначальную природно-хозяйственную ценность и, как правило, представляющие собой источник отрицательного воздействия на окружающую среду. Методы реабилитации данных территорий можно распределить на четыре группы: рекультивация, конверсия, ландшафтная и архитектурно-ландшафтная реабилитация. Выбор наиболее подходящего метода позволяет по-новому работать с нарушенными территориями для обеспечения максимальной экологической, экономической, культурной и социальной отдачи.

Ключевые слова: реабилитация, ландшафтная архитектура, антропогенные территории, нарушенные территории

N.V. Vasilyev
Moscow Architectural Institute (State Academy)
Rozhdestvenka Street, 11/4, building 1, Moscow, Russia, 107031
niklucky1@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8268-2284>
Scientific adviser is PhD in Architecture E.Yu. Prokofyeva

Rehabilitation of anthropogenic territories as a way to preserve industrial heritage

Abstract

Disrupted anthropogenic territories — areas that, due to human activities, have lost their original natural and economic value and constitute a source of negative environmental impact. The methods of rehabilitation of these territories are divided into four groups: reclamation, conversion, landscape and architectural and landscape rehabilitation. The choice of the most suitable method makes it possible to work with disrupted territories in a new way to ensure maximum environmental, economic, cultural and social efficiency.

Key words: rehabilitation, landscape architecture, anthropogenic territories, disrupted territories

Введение. Нарушенными считаются территории, вследствие техногенного воздействия утратившие свою первоначальную природно-хозяйственную ценность и, как правило, являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду [Лазарева, 1989, с. 3]. Земли нарушаются при выполнении открытых и подземных работ, складировании промышленных, строительных и коммунально-бытовых отходов, строительстве сооружений, а также при проведении геологоразведочных, изыскательских, строительных и других работ. Одновременно с этим ухудшаются структура, свойства и состав почвы, нарушают-

ся гидрогеологический и гидрологический режимы, образуется техногенный рельеф. Все эти нарушения меняют экологическое равновесие в природе. Исследования, проводимые в этой области, посвящены разработке методик технического и биологического восстановления территорий, а также осуществлению мер по охране окружающей среды, направленных на решение проблемы экологического загрязнения этих территорий.

Проблема нарушенных территорий сформировалась достаточно давно, однако комплексный подход к их реабилитации с применением возможностей современных

технологий наметился только в последние десятилетия. Расширение областей влияния человека на природу изменяет экологическое равновесие, заставляет комплексно решать все вопросы вмешательства в природу. В настоящее время ощущается большой недостаток свободных городских площадей. Нарушенные земли формируют значительную часть современных ландшафтов пригородных территорий. Снижается эстетическая и рекреационная ценность зон, прилегающих к крупным городам, загрязняется окружающая среда, ухудшаются условия жизни населения.

Полученные результаты и их об- суждение

Классификация нарушенных терри- торий. Нарушенные территории дифференцируют по площади: крупно- — более 50 га, средне- — от 1 до 50 га и малоплощадные — до 1 га.

Насыпи и выемки, сформированные в итоге производственной деятельности, меняют естественный природный ландшафт, превращают его в техногенный комплекс. По размеру выемок и насыпей, их расположению различают следующие типы природно-техногенных ландшафтов:

– дренажно-отвальный тип ландшафтов вдоль речных долин — естественные ландшафты, образованные вдоль речных долин, перерожденные в результате формирования значительного объема дренажных отвалов разной структуры, объема и степени зарастания, с глубоким процессом почвенной эрозии, загрязненными водами, изменением водных и тепловых режимов речных пойм и т.д.;

– индустриально-«мусорно»-отвальные ландшафты — относительно условное название типа техногенного ландшафта предусматривает наличие терриконов из отходов от перерабатывающей промышленности (бытовых отходов, золы, шлама и т.п.) в качестве фоновых участков;

– частично поврежденные промышленными выбросами ландшафты — природные ландшафты, подвергающиеся воздействию газовых выбросов в атмосферу, сброса жидких и твердых отходов промышленными предприятиями в реки и на участки, примыкающие к промышленным площадкам (загрязнение нефтью и нефтепродуктами) и т.д.

К нарушенным землям также относят агроландшафты, территории которых вследствие повреждения подвержены эрозии, дефляции, заовраживанию и другим регрес-



Ил. 1. Реабилитация нарушенной антропогенной территории методом рекультивации, карьер в Гонконге, Urbis Limited (URL: <https://www.urbis.com.hk/mobile/en/projects/detail.php?category=3&id=142>)

Fig. 1. Rehabilitation of disturbed anthropogenic territory by the reclamation method, a quarry in Hong Kong, Urbis Limited (URL: <https://www.urbis.com.hk/mobile/en/projects/detail.php?category=3&id=142>)

сионным процессам [Горлов, 1981, с. 166].

Ошибки при разработке и реализации крупных инженерных проектов провоцируют нарушение природного баланса. Их устранение приводит к большим затратам, сдерживанию экономического развития территории. Разрушение природных ландшафтов влечет за собой потери больших территорий плодородных земель, ухудшение здоровья населения.

Ситуация с нарушенными в результате производственной деятельности территориями (отвалы отходов производств, выработанные производства, провалы над подземными выработками и т.п.) подлежит исправлению для восстановления экологического равновесия и для дальнейшего градостроительного использования. При создании проектов по реабилитации нарушенного ландшафта необходим творческий, инновационный подход, чтобы превратить неприглядные выработанные и заброшенные территории в живописные ландшафты и места отдыха. Работа по восстановлению нарушенных территорий — комплексный процесс, в ней должны участвовать представители разных профессий: ландшафтные архитекторы,

инженеры, градостроители и др.

В процессе изучения поставленной проблемы были выделены следующие методы восстановления территорий:

- рекультивация нарушенных территорий;
- конверсия нарушенных территорий по альтернативные хозяйственные нужды;
- ландшафтная реабилитация нарушенных территорий;
- архитектурно-ландшафтная реабилитация нарушенных территорий.

Рекультивация нарушенных территорий. Рекультивация — это возврат территории к первоначальному состоянию. Как правило, этот метод применяется на территориях, удаленных от центра города. Это дорогостоящий, технически сложный и долгосрочный процесс. В его основе лежат методы биологической рекультивации (восстановление плодородия почв, подбор и высадка большого количества местных, адаптированных растений). Конечной целью этого метода является максимальное соединение с окружающим естественным ландшафтом. Все мероприятия направлены на восстановление нарушенных территорий



Ил. 2. Реабилитация нарушенной антропогенной территории методом конверсии, карьер Торнтон, штат Иллинойс, США (URL: https://www.nwintimes.com/news/local/illinois/thornton-quarry-transformation-part-of-largest-civil-engineering-project-on-earth/article_23cff1fb-4a54-5d11-bf3c-a325fba33c7b.html)

Fig. 2. Rehabilitation of disturbed anthropogenic territory by the conversion method, Thornton quarry, Illinois, the USA (URL: https://www.nwintimes.com/news/local/illinois/thornton-quarry-transformation-part-of-largest-civil-engineering-project-on-earth/article_23cff1fb-4a54-5d11-bf3c-a325fba33c7b.html)

и обеспечение необходимых экологических и агротехнических свойств почвы. Рекультивация нарушенных территорий осуществляется в четырех различных направлениях: для использования в целях сельского хозяйства (земледелие, животноводство), под искусственные водоемы, жилищное и промышленное строительство, под возобновляемые лесные насаждения (ил. 1).

Различают три этапа реабилитации нарушенных территорий: подготовительный, технический и биологический.

Первый, подготовительный этап — это исследование, классификация нарушенных земель, изучение их природных свойств (пригодность к биологической рекультивации и другим способам использования, состав пород, геологическое строение, прогноз динамики гидрогеологических условий), определение характера их последующего использования, составление технико-экономического обоснования, планов, рабочих проектов.

Техническая рекультивация — это подготовка нарушенных территорий для различных видов использования. Работы включают в себя вертикальную планировку, снятие, транспортировку и внесение плодородного слоя почв на восстанавливаемые земли, формирование рельефа, подготовку участков для освоения и т.п. Проводятся все работы, необходимые для дальнейшего использования рекультивированных земель по целевому назначению: планировка территории, формирование откосов, снятие или внесение восстанавливаемого плодородного слоя почв, устройство гидротехнических и мелиоративных сооружений, захоронение вскрышных пород.

Третий этап восстановления нарушенных территорий — биологическая рекультивация. Основная задача этого этапа — восстановление почвенного плодородия земель, подготовленных во время второго этапа технической рекультивации и перевод их в категорию полноценных сельскохозяйственных и лесных угодий. Методы биологической рекультивации разнообразны и зависят от зональных и хозяйственно-экономических условий.

Биологический этап заключается в восстановлении нарушенных земель путем выращивания сельскохозяйственных культур или посадки древесных пород. При горизонтальном залегании полезных ископаемых возможно возвращать до 70–85% всей нарушенной площади в пахотные угодья, с эффективностью реабилитированных земель на уровне исходных зональных почв, иногда и превышая его. Одним из условий для успешной рекультивации территорий является снятие с участков, отводимых под промышленные разработки, плодородного слоя почвы. Необходимо снимать и складировать

наиболее плодородную часть почвенного профиля, составляющую для обыкновенных черноземных почв 45–60 см.

По технологии рекультивации земель верхний плодородный слой укладывают на подготовленную, спланированную поверхность промышленных отвалов. Оптимально складировать плодородную почву в отдельные штабеля или бурты высотой от 5 до 15 м. При длительном хранении их можно засеять многолетними бобовыми травами. Рекомендованная толщина насыпного грунта при восстановлении плодородия — 40–60 см. Такая толщина обеспечивает урожаи зерновых культур на уровне ненарушенных земель.

Дозы внесения органических и минеральных удобрений на рекультивированных землях на 20–30% выше, чем на старопашотных землях.

Рекультивация применяется на заброшенных территориях, на которых экономически нецелесообразно создавать новые сооружения. Цель этого метода — максимально восстановить и сохранить экологический баланс территории. Используются восстановленные земли в основном для научных, образовательных программ, альпинизма, катания на велосипедах [Дивакова, 1988, с. 96].

Конверсия нарушенных территорий под альтернативную хозяйственную деятельность.

Этот метод основан на полной или частичной реабилитации нарушенных земель для создания новых хозяйственных функций территории. Альтернативное использование предлагает множество вариантов землепользования: защита от наводнения, использование в качестве водохранилища, в качестве альтернативных источников энергии, участие в программах сохранения воды в труднодоступных регионах.

Альтернативное использование нарушенных территорий включает несколько вариантов в зависимости от области проектирования:

- реабилитация антропогенной территории для дальнейшего использования в различных хозяйственных областях;
- новые варианты использования, которые обеспечат экономическую или любую другую отдачу;
- приспособление нарушенной территории для новых хозяйственных нужд;
- использование антропогенных территорий, обратная засыпка которых технически невозможна или экономически нецелесообразна, под искусственные водоемы с учетом инженерных и геологических особенностей (ил. 2).

В различных сферах производства и коммунальном хозяйстве на сегодняшний день остро стоит вопрос размещения не утилизируемых отходов в окружающей среде. Для

крупных мегаполисов, в особенности для Москвы, актуальной проблемой является обезвреживание отходов сноса и строительства. Они образуются при реконструкции и сносе сооружений и зданий, ремонте инженерных сетей, при производстве деталей, строительных материалов и конструкций.

Большая часть свалок, размещенных на антропогенных территориях, являются опасными объектами с экологической точки зрения, которые представляют собой источники загрязнения элементов ландшафта, подземных и поверхностных вод, приземного пласта атмосферы. Распространение негативного влияния таких захоронений достигает радиуса в 0,6 км.

Ландшафтная реабилитация нарушенных территорий. Метод восстановления, ориентированный на новые направления использования восстановленного ландшафта. При создании ландшафтно-рекреационных объектов широко применяются приемы садово-паркового искусства и ленд-арта.

Значительный размах промышленного производства, активная хозяйственная деятельность, городские свалки, складирование мусора — все эти факторы приводят к многократному увеличению количества нарушенных территорий. Их размещение на территориях вблизи городов и агломераций, дефицит новых земель, пригодных для строительства и сельского хозяйства, диктуют необходимость озеленения этих территорий. Практически половина современных парков с красивыми ландшафтами создается на таких землях.

Переуплотнение в парк антропогенных нарушенных земель преобразует территорию, придает ей новые функциональные возможности. Реконструкция в зону отдыха бывших промышленных зон, расположенных в черте города или в населенных пунктах недалеко от него, определяет новые варианты использования, экономическую отдачу. Парки на реабилитированных территориях имеют свою специфику, связанную прежде всего с характером прежнего промышленного использования участка и специфическими требованиями к рекультивации техногенного ландшафта, поэтому необходимо знать особенности каждого нарушения и технологические требования его восстановления.

Отрицательные формы рельефа часто используются под искусственные водоемы, а положительные, наоборот, преобразуются для возведения сооружений и приспособляются для новых насаждений. Подготовка нарушенного рельефа под спортивные и зрелищные сооружения (амфитеатры, спортивные площадки) подчиняется определенным техническим и геологическим тре-

бованиям. Проекты таких территорий предусматривают геопластику — пластическое моделирование рельефа, высадку растений, проведение коммуникаций, создание искусственных озер, бассейнов в котлованах, подпорных стенок, малых архитектурных форм. Цель использования переуплотненных территорий — отдых, тематические сады (ботанический, скульптур и т.д.) [Быстрова, 2014, с. 25].

Геопластика является одним из самых перспективных направлений в ландшафтной архитектуре и представляет собой разновидность вертикальной планировки, которая в большой степени преследует архитектурно-художественные цели. Примеры создания искусственного рельефа — холмов, террас, земляных валов, амфитеатров и т.п. — известны с древних времен, но именно в наши дни возможности техники выросли настолько, что формирование рельефа массово применяется в паркостроении. Замысел проекта определяет используемые приемы пластической обработки рельефа. Прием воссоздания форм рельефа, имитирующих естественный ландшафт, представляет собой классический пример для отечественного и зарубежного паркового строения (ил. 3).

При создании искусственных земляных объемов на нарушенных землях решается целый ряд задач:

– эстетические. Вновь созданными элементами рельефа — холмами наподобие пьедесталов, обзорными площадками, возвышающимися над равниной в виде террас, откосов, амфитеатров, линии холмов, — усиливают выразительность ландшафта, закрывают неинтересные видовые точки, формируют ландшафтную экспозицию, задают направление маршрута, выстраивают скульптуру рельефа.

– функциональные. Сформированные горизонтальные плоскости разной площади и размеров используют для организованного отдыха. Это могут быть небольшие площадки, комплексы из плоскостных сооружений: амфитеатры — для зрелищных мероприятий, шумозащитные брусстеры, насыпные горы — для спортивных занятий: санного и лыжного спусков. При ландшафтном проектировании таких сооружений необходимо прежде всего учитывать массовый характер их посещения. Возникающие при этом нагрузки на территории от потока людей должны быть максимально снижены планировочными и ландшафтными средствами, функционально-организационными мероприятиями [Щербина, Данилина, 2014, с. 185]. В первом случае стараются растянуть пешеходные коммуникации от транспортных остановок до плоскостных сооружений. Около них возможно расположение станций метро как основного транспорта, способного доставить сразу большую массу людей.

Автобусные, троллейбусные остановки, такси и индивидуальный автотранспорт могут быть допущены ближе, так как их эффективность намного ниже, чем у метро или трамвая.

Вторым планировочным приемом является разделение людских потоков. Для этого после изучения градостроительной ситуации у территории плоскостного сооружения создают как можно больше подходов к нему, формируя их в виде многополосных аллей, разделенных рядовыми посадками высоких деревьев, кустарниками, цветниками; делают подъемы и спуски вдоль пути следования людских потоков; усложняют трассировку маршрута; устраивают водоемы и малые гидротехнические формы, требующие обхода и привлекающие внимание; используют газонные покрытия, выдерживающие максимальные антропогенные нагрузки. Создание на пешеходных трассах различных устройств и сооружений (торговых павильонов, аттракционов, информационных, демонстрационных цветосветовых панно, эстрады, бистро) задерживает поток людей, рассредоточивает их, увеличивает

площадь, на которую приходится единовременная нагрузка от людей, и тем самым снижает ее отрицательное воздействие на всю территорию плоскостного сооружения. Устройство в самом плоскостном сооружении гибкой функциональной структуры с различными программами проводимых в нем мероприятий создает возможности временного разделения людского потока.

В целях повышения уровня комфорта территории отдыха предусматривается создание ветрозащитных валов и дамб для защиты от наводнения, необходимой инсоляции на защищенных от ветров склонах и др. Новый сформированный ландшафт не обязательно повторяет естественный, так как это может в некоторых случаях привести к увеличению стоимости восстановительных работ, что не всегда оправданно.

При освоении нарушенных земель существуют определенные сложности. Но уже накоплен определенный отечественный и зарубежный опыт, что позволило разработать комплекс мер по созданию условий для произрастания зеленых насаждений, в противоэрозионных целях — выполажива-



Ил. 3. Реабилитация нарушенной антропогенной территории ландшафтным методом, парк в Чикаго на месте карьера, США (URL: <https://www.site-design.com/projects/henry-palmisano-park/>)

Fig. 3. Rehabilitation of disturbed anthropogenic territory by the landscape method, park in Chicago made on the place of a quarry, the USA (URL: <https://www.site-design.com/projects/henry-palmisano-park/>)

нию и террасированию откосов, включению заброшенных территорий в объемно-пространственную структуру городской и парковой среды.

Одним из современных, быстро развивающихся направлений в ландшафтной архитектуре является создание комплексов массового отдыха у воды — гидропарков. Их строят на островах и берегах водных акваторий, создавая интересные туристские зоны. Характерной чертой гидропарков является высокий удельный вес акваторий в балансе их территорий. Появление новых интересных парков лишней раз подчеркивает актуальность этой темы.

Одним из методов современного способа художественной реабилитации нарушенных территорий является ленд-арт, который предполагает использование реальной промышленной территории в качестве главного художественного материала. На таких объектах устраивают инсталляции, открытые галереи, парки скульптур, проводят художественные мероприятия. Этот метод реконструкции — попытка вернуть искусство в природу [Демидова, 2013, с. 9]. Индустриальное наследие становится украшением территории, с удовольствием посещается местными жителями и туристами.

Архитектурно-ландшафтная реабилитация нарушенных территорий.

Строительство архитектурных сооружений на месте антропогенных территорий: при увеличении городских площадей большинство таких территорий расположены в непосредственной близости от города или в черте города. Метод преобразования такого ландшафта — строительство архитектурных сооружений на месте нарушенной территории [Миц, 2006, с. 12]. Новое использование восстановленной территории — общественные здания, отдых, спорт, туризм, тематические комплексы.

Метод создания архитектурно-ландшафтных комплексов, встроенных в структуру деградированных земель, является одним из способов совершенствования качеств техногенных территорий. Возможности их использования зависят от характера изменений и подразумевают:

- создание архитектурных или дендрологических акцентов для обеспечения разнообразия ландшафтного содержания;
- проектирование новых видовых точек, атрибутами которого становятся смотровые площадки;
- фиксирование фрагмента нарушенного ландшафта средствами архитектуры;



Ил. 4. Реабилитация нарушенной антропогенной территории архитектурно-ландшафтным методом, карьер Эрит в Лондоне, Великобритания (URL: <https://www.erithquarry.co.uk>)

Fig. 4. Rehabilitation of disturbed anthropogenic territory by the architecture-landscape method, Erith quarry in London, the UK (URL: <https://www.erithquarry.co.uk>)

– ограничение и экранирование техногенного рельефа, превращение промышленных территорий в рекреационные.

Последнее направление предполагает три типа структурной организации:

– полная замена промышленной функции на рекреационную;

– изменение и перераспределение величины рекреационных участков по отношению к хозяйственно-промышленным территориям;

– слияние архитектурных объектов с существующим ландшафтным фоном или имитация характеристик окружающей среды (ил. 4)

Помимо этого, возможна реабилитация в урбанизированной среде: площадь территории, оставшейся внутри городской застройки, становится особенно интересной для реализации проектов строительства. Такие виды ландшафтов переформируются с использованием архитектурных элементов, без попытки вернуть их в изначальное состояние [Нефедов, 2005, с. 14].

Таким образом, все сформулированные архитектурно-ландшафтные способы реабилитации направлены на создание новой, комфортной среды обитания, отвечающей экологическим, эстетическим, функциональным и социально-экономическим требованиям.

Важно подчеркнуть значение комплексного и системного подхода к реабилитации индустриального ландшафта: реконструкции урбанизированной среды, появлению новых функций, ориентации на повышение престижности новой территории, ее социальной и коммерческой ценности — все эти параметры гарантируют стабильное развитие данного рельефа в процессе реализации плана модернизации города. Актуальными моментами решения архитектурно-планировочных и социально-экологических проблем данных направлений развития нарушенной территории становятся: сохранение необходимого наследия индустриальной культуры, использование средств современной архитектуры, развитие новой экономической составляющей, создание новых туристических маршрутов и обеспечение рабочими местами. При этом вновь созданная урбанизированная среда решает проблему «белых пятен» на генплане города, является самостоятельной целостной развивающейся структурой, интересной для жителей ближайших районов и, одновременно, не нарушающей целостность уже сложившейся городской структуры [Ваулина, 1971, с. 23].

Выводы. Была рассмотрена многоступенчатая система реабилитации постиндустриального ландшафта архитектурно-ландшафтными методами. Многоступенчатость выражается в соотношении комплекса деградированных территорий с глобальным

уровнем воздействия человека на природную среду.

В глобальном плане поднимается вопрос о регламентации природопользования, эстетико-социальном значении местности для общества на постиндустриальном этапе. На индустриально-потребительском этапе индустриальные объекты — это разрушение природы для развития промышленности. На этапе экологического, постиндустриального общества — регламентированное изъятие ресурсов и замещение существующих «червоточин» на благоприятную среду обитания.

На уровне генплана города деградированный ландшафт может послужить отправной точкой, резервом по «экологизации» городской ткани, окружающей нарушенную территорию, при использовании системы новых принципов архитектуры, которая исходит из экологических возможностей [Щербина и др., 2011, с. 136]. Перепланировка заброшенных объектов должна быть максимально индивидуальной, так как любое рассматриваемое место обладает своими особенностями. Целью каждого такого проекта должно быть установление баланса между социальными, экономическими и экологическими потребностями.

При восстановлении промышленных районов нужно стремиться добавить новую функцию. При соблюдении вышеизложенных рекомендаций такие районы могут стать уникальными местами и представлять социальную, культурную и художественную ценность. Проектирование новых объектов в местах заброшенных выработок требует инновационного и творческого подхода, чтобы превратить неприглядные пустыри в живописные места, любимые туристами и горожанами.

Материал передан в редакцию 30 апреля 2020 г.

Список литературы

1. Баулина В.В. Особенности формирования городских парков на сложном рельефе: автореф. дис. ... канд. архитектуры. — М., 1971. — 23 с.
2. Быстрова Т.Ю. Направления и параметры архитектурной деятельности по реабилитации промышленных территорий // Научный вестник УралНИИпроект РААСН. — 2014. — № 3. — С. 23–28.
3. Демидова Е.В. Реабилитация промышленных территорий в составе городского пространства // Научный вестник УралНИИпроект РААСН. — 2013. — № 1. — С. 8–13.
4. Дивакова М.Н. Восстановленные ландшафты в пространственной композиции городов: на примере городов Урала: дис. ... канд. архитектуры. — М., 1988. — 147 с.
5. Горлов В.Д. Мелиорация земель в ка-

рьерах. — М.: Недра, 1981. — 260 с.

6. Лазарева И.В. Восстановление и использование нарушенных территорий для градостроительной деятельности: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. — М., 1989. — 55 с.

7. Миц Г.В. Архитектурно-ландшафтное преобразование экономических и промышленных территорий: дис. ... канд. техн. наук. — М., 2006. — 24 с.

8. Нефедов В.А. Архитектурно-ландшафтная реконструкция как средство оптимизации городской среды: дис. ... д-ра архитектуры. — СПб., 2005. — 43 с.

9. Щербина Е.В., Аверин И.В., Васильчик Е.И. Особенности размещения объектов недвижимости на площадях, занятых промышленными грунтами после сноса старых зданий // Вестник МГСУ. — 2011. — Ч. 1–2. — С. 136–140.

10. Щербина Е.В., Данилина Н.В. Градостроительные аспекты проектирования устойчивой городской среды // Вестник ИрГТУ. — 2014. — № 11. — С. 183–186.

References

1. Baulina, V.V. Osobennosti formirovaniya gorodskikh parkov na slozhnom rel'efe [Features of the formation of city parks on a complex terrain]. Dissertation abstract. Moscow, 1971. 23 p. (In Russ.)

2. Bystrova T.Yu. Napravleniya i parametry arkhitekturnoi deyatelnosti po reabilitatsii promyshlennykh territorii [Directions and parameters of architectural activity for the rehabilitation of industrial territories Nauchnyi Vestnik of Ural Scientific and Research and Design Institute of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences. 2014. No 3. Pp. 23–28. (In Russ.)

3. Demidova E.V. Reabilitatsiya promyshlennykh territorii v sostave gorodskogo prostranstva [Rehabilitation of industrial territories as a part of urban space]. Nauchnyi Vestnik of Ural Scientific and Research and Design Institute of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences. 2013. No 1. Pp. 8–13. (In Russ.)

4. Divakova M.N. Vosstanovlennyye landschafty v prostranstvennoi kompozitsii gorodov: na primere gorodov Urala [Restored landscapes in the spatial composition of cities shown on the example of the Ural cities]. Dissertation. Moscow, 1988. 147 p. (In Russ.)

5. Gorlov V.D. Melioratsiya zemel' v kar'erakh [Land reclamation in quarries]. Moscow: Nedra, 1981. 260 p. (In Russ.)

6. Lazareva I.V. Vosstanovlenie i ispol'zovanie narushennykh territorii dlya gradostroitel'noi deyatelnosti [Restoration and use of disturbed territories for urban development]. Dissertation abstract. Moscow, 1989. 55 p. (In Russ.)

7. Mits G.V. Arkhitekturno-landshaftnoe preobrazovanie ekonomicheskikh i promyshlennykh territorii [Architectural and landscape conversion of economic and industrial territories]. Dissertation abstract. Moscow, 2006. 24 p. (In Russ.)

8. Nefedov V.A. Arkhitekturno-landshaftnaya rekonstruktsiya kak sredstvo optimizatsii gorodskoi sredy [Architectural and landscape reconstruction as a means of optimizing the urban environment]. Dissertation abstract. Saint-Petersburg, 2005. 43 p. (In Russ.)

9. Shcherbina E.V., Averin I.V., Vasil'chik E.I. Osobennosti razmeshcheniya ob'ektov nedvizhimosti na ploshchadyakh, zanyatykh promyshlennymi gruntami posle snosa starykh zdaniy [Features of the placement of real estate on areas occupied by industrial soils after the demolition of old buildings]. Vestnik of Moscow State University of Civil Engineering, 2011. Pt. 1–2. Pp. 136–140. (In Russ.)

10. Shcherbina E.V., Danilina N.V. Gradostroitel'nye aspekty proektirovaniya ustoychivoi gorodskoi sredy [Methodological approaches to the preparation of documentation for the planning of specially protected natural territories]. Vestnik of Irkutsk National Research Technical University. 2014. No 11. Pp. 183–186. (In Russ.)

Список сокращений

ИрГТУ — Иркутский национальный исследовательский технический университет
МАРХИ — Московский архитектурный институт (государственная академия)

МГСУ — Московский государственный строительный университет

США — Соединенные Штаты Америки
УралНИИпроект РААСН — Уральский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт Российской академии архитектуры и строительных наук