

pISSN 2073-1477
eISSN 2311-8733

Устойчивое развитие регионов

«ЗЕЛЕНый» ГОРОД НАЧИНАЕТСЯ С ПРОМЗОН*

Надежда Никифоровна КРУПИНА

доктор экономических наук, профессор кафедры технологии управления,
Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ),
Санкт-Петербург, Российская Федерация
krupina_n17@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-7983-845X>
SPIN-код: отсутствует

История статьи:

Рег. № 425/2020
Получена 23.07.2020
Получена в
доработанном виде
10.08.2020
Одобрена 30.08.2020
Доступна онлайн
17.04.2023

Специальность: 5.2.3. инфраструктурных проектов в целях достижения полноценного защитного эффекта.

УДК 330.15

JEL: Q51, Q52, Q53,
Q56, Q57

Ключевые слова:

объекты
средозащитного
озеленения,
санитарно-защитные
зоны предприятий,
«зеленая»
инфраструктура,
экосистемные
функции,

Аннотация

Предмет. Актуализация научной реконструкции объектов средозащитного озеленения и особого режима землепользования как специальной градостроительной меры пассивной санитарной защиты населения от негативного аэротехногенного воздействия и оздоровления среды жизнедеятельности.

Цели. Выявление особенностей проектирования и результативного функционирования объектов средозащитного озеленения как неотъемлемого элемента экосистемы города. Обоснование приема стратегического позиционирования соответствующих

Методология. Использованы общенаучные методы анализа, систематизация известных точек зрения и опубликованных результатов исследований, графический и логический анализ, матричный инструментальный выбор стратегии администрирования.

Результаты. Проанализированы показатели воздухоемкости экономической деятельности в регионах и состояния мониторинга качества воздуха как фактора риска для здоровья населения. Обозначены проблемы функционирования объектов средозащитного озеленения и стратегические подходы к их решению в целях повышения уровня экологической безопасности территорий промзон. Определены новые аспекты общественных отношений и группы критериев оценки эффективности «зеленых» инфраструктурных проектов. Обоснована необходимость фискального стимулирования инвесторов и государственно-частного партнерства заинтересованных сторон.

Выводы. Актуальной и приоритетной в контексте реализуемых национальных проектов «Экология», «Демография», «Комфортная городская среда» остается реконструкция высоко изношенных объектов средозащитного озеленения, размещенных на территориях промзон индустриальных городов. При этом «зеленые» проекты должны соответствовать комплексу прогрессивных результатов фундаментальных исследований во многих областях науки. Востребовано фискальное

инфраструктурный проект, пространственное зонирование	стимулирование в части налогообложения и амортизации специфических активов как основа муниципально-частного партнерства в управлении «зелеными» активами в целях повышения экологической безопасности промзон.
---	--

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2020

Для цитирования: Крупина Н.Н. «Зеленый» город начинается с промзон // Региональная экономика: теория и практика. – 2023. – Т. 21, № 4. – С. 751 – 780.
<https://doi.org/10.24891/re.21.4.751>

Введение

Идея «зеленых городов» исторически объединяет градостроительные модели «зеленой» инфраструктуры (City Green Infrastructure) как совокупности природных и рукотворно созданных озелененных пространств, функционирующих как единое целое для воспроизводства естественных экологических процессов и необходимых условий жизни [1]. Коронавирусная эпидемия актуализировала значимость соблюдения санитарно-гигиенических требований к условиям среды жизнедеятельности, в частности на территориях, сопряженных с производственными объектами.

В индустриальных городах значительный вклад в техногенное загрязнение среды вносят транспортно-промышленные зоны, находящиеся в непосредственной близости от жилых кварталов. Их включенность в конфигурацию общественного и рекреационного городского пространства приводит к бытовому дискомфорту (комбинированному сочетанию шума, запыленности, загазованности, избыточного теплового и электромагнитного излучения), росту травматизма и заболеваний граждан. Справедливо мнение И.А. Николаевской: если промзоны городов не могут быть изолированными территориями, то они должны стать максимально безопасными и комфортными [2].

Выделяют три категории озелененных территорий со своими особенностями по отношению к гражданскому обороту, режиму землепользования и способу хозяйствования – общего, ограниченного и специального (средозащитного) пользования. «Зеленая» инфраструктура есть финансовая инвестиция, ее проектирование основано на междисциплинарном знании, а функционирование – на нормативно-правовых актах.

* Статья подготовлена по материалам журнала «Национальные интересы: приоритеты и безопасность». 2020. Т. 16. Вып. 10.

Гипотеза исследования: развитие промзон, как центров прорывного роста экономики и одновременно повышенной аэротехногенной нагрузки на среду, обуславливает востребованность инновационной реконструкции буферных (разделительных) озелененных пространств. Позитивный экосистемный эффект достижим при условии профессиональной пространственной организации массивов насаждений (вид газоустойчивых пород растений, тип конструкции полос насаждения, режим эксплуатации), адекватной современным научным знаниям об атмосферных процессах рассеивания примесей, биологических основах «рабочего механизма» ассимиляции токсикантов растениями, ключевых условиях их функционирования как «зеленых» фильтров-детоксикантов. Высокая затратность инфраструктурных проектов, ограниченность бюджетов, наличие правовых и организационно-управленческих противоречий, связанных с особым режимом землепользования, предполагают интеграцию усилий и соучаствующее партнерство всех сторон, заинтересованных в безопасности и комфортности городской территории.

Задача исследования – на основе содержательного анализа накопленных научных результатов обозначить особенности проектирования и результативного функционирования объектов средозащитного озеленения, обосновать прием стратегического позиционирования соответствующих инфраструктурных проектов.

В условиях «стесненной» застройки функционирование и развитие промзон не должно разрушать городскую среду, что возможно только при расширении экономических инструментов администрирования и качественном изменении корпоративного подхода к решению природоохранных задач, включая озеленение санитарно-защитных зон (СЗЗ), функционирующих в особом правовом режиме [3].

Сегодня вопросы озеленения буферных территорий рассматриваются менеджментом предприятий как второстепенные по сравнению с организацией производственных и коммерческих операций, поиском конкурентных преимуществ и, как следствие, финансируются по остаточному принципу. Но поскольку общественный статус промышленных агломераций возрастает и осуществляется переход предприятий на наилучшие доступные технологии, такое отношение будет меняться в лучшую сторону.

Состояние проблемы

В России расположены 250 промышленных городов, в которых промзоны занимают до 70% территории и пространственно максимально приближены к жилым массивам, в 60 из них (с населением более 50 млн чел.) отмечен высший и очень высокий уровень индекса загрязнения атмосферы. Повышенная плотность горячих мощных источников выбросов, интенсивные транспортные потоки приводят к появлению в радиусе 20–50 км устойчивого «каркаса задымления» (зоны активного загрязнения). Воздушная среда динамична, токсиканты, совокупно выбрасываемые многочисленными источниками промзон, обнаруживаются в любой части городского пространства. Так, на территории Нижнекамского промузла 5 500 источников выбрасывают почти 80 тыс. т вредных веществ в год, образуя зону влияния радиусом 70 км, захватывающую соседние поселения [4].

Доля городов с постоянным мониторингом состояния атмосферного воздуха в регионах изменяется от 3 до 18%, а доля постов наблюдения – от 2 до 22% (рис. 1). Практически в «задымленной» среде вынуждены проживать, трудиться и растить детей горожане в Сибирском федеральном округе (Ангарск, Братск, Красноярск, Омск, Чита). Инвестиции в воздухоохраные мероприятия остаются крайне малыми и не достигают даже 0,5% от ВРП в тех регионах страны, где наблюдаются самые высокие показатели его «воздухоемкости», рассчитанные нами как количество выбросов, приходящееся на 1 млрд руб. стоимости созданного продукта (табл. 1).

Аэротехногенные факторы риска усугубляют парниковый эффект, обладают ярко выраженной агрессивностью по отношению к живым организмам, провоцируя проявления инфекционной и неинфекционной патологии, аллергию, сбои в работе иммунной системы у людей и у животных [5]. При этом у населения, проживающего в экологически неблагоприятных районах, наблюдается истощение резервных возможностей организма, что, в свою очередь, служит фоном для развития заболеваний соматической и инфекционной природы, а темпы ускорения эволюции инфекционных болезней измеряются уже не столетиями, а десятилетиями [6].

Выбросы обезвреживаются в газоочистных установках и доочищаются «зелеными» активами (насаждениями) – естественными саморегенерируемыми фильтрами-детоксикантами, выполняющими роль «конца технологической трубы». Эксперты Минэкономразвития России в 2013 г. сделали вывод, что функционирование СЗЗ не является

эффективным, порождает значительные затраты субъектов предпринимательской деятельности, не приводя при этом к должной защите здоровья граждан¹. Сегодня проблема обострилась в большей степени, обозначились следующие принципиальные моменты. Нарастает городская точечная застройка с нарушением санитарных требований, сокращаются и не восстанавливаются после пожаров и вырубки старых деревьев площади озеленения, «зеленые полосы» размещаются случайно и на ограниченных территориях, требуют реконструкции, организации специализированных систем полива и ухода, а их функции при росте техногенной нагрузки не соответствуют современным требованиям.

Представление о том, что зеленые насаждения промзон создают декоративный эффект [7] непродуктивно, потому что они предназначены для функций экранирования, фильтрации, ассимиляции загрязнителей воздуха до уровня, соответствующего санитарно-эпидемиологическим требованиям и гигиеническим нормативам. Под воздействием токсикантов нарушается естественный почвенный и растительный покров, растения испытывают стресс, теряют многие свои физико-химические и эстетические характеристики, быстро «изнашиваются», стареют, усыхают и отмирают. Неоднозначна оценка их роли в сохранении биоразнообразия. Если полосы сельскохозяйственного назначения еще могут служить местами гнездования птиц, то массивы СЗЗ в промзонах находятся в угнетенном состоянии, что не создает благоприятных условий для пернатых.

Базовые элементы земельно-имущественного комплекса находятся не в одном правовом поле: земля – в собственности муниципалитета, зеленые насаждения – на балансе предприятия, что не способствует мотивации всех участников взаимоотношений к созданию эффективных объектов озеленения.

Игнорируется важная роль в создании и поддержании зеленого каркаса структуры и процессов трансформации «живого вещества» – почвенных беспозвоночных и микроорганизмов, участвующих в разложении разных фрагментов опада (отмерших целых растений и периодически отмирающих частей растений), в результате чего в почву поступают, как естественные, так и загрязняющие вещества (токсиканты) [8].

¹ Об экспертизе Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.09.2007 № 74 «О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»: заключение Минэкономразвития России от 17.01.2013 // Нормирование, стандартизация и сертификация в строительстве. 2013. № 1. С. 10–21.

Формирование СЗЗ относится к одному из видов инженерно-мелиоративной рекультивации нарушенных земель, осуществляемой последовательно по этапам: подготовительному, техническому, биологическому [8]. Выбор биологических видов растений должен основываться на фундаментальных экосистемных принципах: дендрологического разнообразия [9], местной природной идентичности [10], учета таксационно-биологических особенностей [11]. Устойчивое функционирование зеленых насаждений обеспечивается благоприятными режимами в корнеобитаемом слое (водным, воздушным и питательным). Ошибки в подборе древесных пород, недооценка роли кустарников, неграмотные планировочные решения, нарушение агротехники и технологии работ приводят к неудовлетворительному состоянию зеленых массивов.

Основу озеленения промзон составляют градостроительные (характер застройки, баланс застроенных и свободных участков) и климатические (устойчивость атмосферы, количество осадков, скорость ветра) параметры, особенности отраслевых технологий (природа воздействия, маркеры, высота и диаметр устья источников, температура).

Применяют два приема озеленения:

- комплексное замещение природных процессов на физически созданные искусственные инженерные и аэротехнические структуры (газонные решетки, озеленение крыш и фасадов зданий, подпорные стенки, искусственный рельеф, стокоформирующие каналы и дренажи);
- поддерживающие ландшафты – повышение видового разнообразия, усложнение горизонтальной и вертикальной структуры зеленых насаждений, очистка поверхностного стока.

Эффективно создание многоярусной ажурно-плотной (ажурной в верхней и плотной в нижней части массива) конструкции многовидового растительного покрова с участием трав, газоустойчивых деревьев и кустарников. Плотные посадки обеспечивают наибольшую адсорбцию пыли, сажи, аэрозолей, максимально снижают скорость потока за счет большой листовой поверхности, а открытые газонные участки способствуют эффективному проветриванию.

Для плотно застроенных и густонаселенных районов Лондона, Парижа, Рима, Манхэттена построена модель «улично-каньонной химии и осаждения» (model of street-canyon chemistry and deposition) [12],

объясняющая механизм «опрокидывающих вихревых циркуляций» (overturning eddy circulations), который вызывает повсеместное появление устойчивых застойных воздушных зон с повышенной концентрацией взвешенных веществ, тяжелых металлов, оксидов серы и азота [13]. Авторы модели, указывая на существенную недооцененность потенциала зеленой инфраструктуры, обосновывают расчетами зависимость ее жизнеспособности от выбора подходящих видов растений и величины затрат на их содержание. Выявленные закономерности четко проявляются и в промзонах городов. Научно обоснованная пространственная структура и схема озеленения формирует сеть «аэродинамических коридоров», организующих активное сквозное проветривание, стимулирующих воздухообмен и отвод токсикантов в свободное пространство (полноценный защитный эффект выше 80%).

Вариант озеленения промышленной территории, как правило, закладывается в проекте СЗЗ, разработка которого имеет динамично меняющееся нормативно-правовое и методическое обеспечение. Согласно новым Правилам установления и использования соответствующих земель, предприятия должны проводить исследования и измерения состава атмосферного воздуха, уровней физического и биологического воздействия за границами СЗЗ. Если селитеба² будет подвержена разрушающему техногенному влиянию, то первые проявления трансформации будут обнаружены уже на ее границе.

Близкое расположение разных предприятий предопределяет взаимное наложение индивидуальных зон активного загрязнения, что позволяет представить промзону как единый «объект-загрязнитель», у которого должна быть и единая СЗЗ. До 1 января 2022 г. ее границы требуется внести в ЕГРН³, а потери правообладателей земельных участков и объектов, размещенных на этой территории, должны быть возмещены. Функцию инициатора и координатора разработки проекта единой СЗЗ может взять на себя местная администрация, поручив выполнение данной задачи муниципальному комитету по охране природы или муниципальному учреждению [14].

² Селитеба, селитебная территория – земли, предназначенные для строительства жилых и общественных зданий, дорог, улиц, площадей в пределах городов и поселков городского типа.

³ Об утверждении Правил установления СЗЗ и использования земельных участков, расположенных в границах СЗЗ: постановление Правительства РФ от 03.03.2018 № 222 (ред. от 31.05.2018) // Собрание законодательства РФ. 2018. № 11. Ст. 1636.16.

Обозначим интересы сторон:

- предприятия – получают фискальные превенции, госзаказ, максимизируют стоимость нематериальных активов, формируют конкурентное преимущество (рейтинг);
- горожане – получают возможность жить и трудиться в благоприятной среде;
- администрация муниципалитета – выполняет законодательно закрепленные публичные обязанности, сокращает бюджетные расходы на преодоление внешних эффектов, повышает уровень правовой дисциплины в сфере экологической безопасности.

Стратегический подход к решению задач инновационной модернизации СЗЗ позволил нам обозначить новые аспекты отношений (*табл. 2*) и группы критериев оценки эффективности «зеленого» инфраструктурного проекта (*рис. 2*). Проектное управление должно быть ориентировано на признание, учет и обеспечение максимальной отдачи экосистемной функции объектов средозащитного озеленения и построение на этой основе иерархии показателей результативности затрат. В процессе проектирования, функционирования и устойчивого воспроизводства зеленого каркаса промзон важно преодолеть выявленные в ходе исследования взаимосвязанные проблемы междисциплинарного характера (*рис. 3*).

Пространственное зонирование озелененной территории

За рубежом организуются аналогичные «разделительные территории» (separation distances, green belt, buffer distance). Несмотря на правовые различия, методологические основы проектирования массивов насаждений отличаются незначительно, так как применяется единый алгоритм анализа: «источник загрязнения воздуха → санитарный класс производственного объекта → регламентирование границ и режима функционирования буферной территории → озеленение и благоустройство»⁴. Критерием эффективности является непревышение за ее пределами нормативного содержания токсикантов с учетом фонового загрязнения воздушной среды.

Исследователи обращают внимание на необходимость создания «новой системы озеленения», основанной на представлении городского ландшафта

⁴ ЕС – Россия: Программа сотрудничества. Гармонизация экологических стандартов 11. Промежуточный технический отчет. Блок деятельности 10. Нормативы качества окружающей среды. 10.7. Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий в Российской Федерации. Элементы гармонизации регламентов функционирования санитарно-защитных зон в ЕС и РФ.

как совокупности потоковых (вещество, информация, энергия) систем различного происхождения [15]. Традиционно территорию города разделяют на природные, общественные, селитебные, производственные, транспортно-складские и иные зоны, а затем в пределах каждой из них определяют природные, технологические и природно-технологические потоковые системы. «Потоковый» подход целесообразно применять к зонированию территории единой СЗЗ, оценивая динамику приземных концентраций приоритетных (маркерных) веществ по направлению движения потока выброса от источника.

С учетом санитарно-гигиенических требований, закономерностей рассеивания примесей в приземном слое атмосферы и на основе исследований А.В. Городкова, С.Е. Егоровой, М.М. Подколзина, Е.В. Потаповой и других ученых нами разработана эффективная пространственная модель единой СЗЗ промузла, где зеленые насаждения занимают не менее 70% всей ее территории (рис. 3). Выделены фронтальная, срединная и тыловая части, поступательно разрушающие газовый поток, улавливающие взвешенные вещества, нейтрализующие, обезвреживающие и снижающие концентрацию токсикантов, уровень шума и электромагнитного излучения.

В первой, прилегающей к источнику выброса полосе, попадающей в наиболее опасную зону сильной загазованности, применимы приемы озеленения, способствующие максимальному проветриванию. Плотная структура и высокая степень концентрации элементов фитомассы защитных полос при параллельном расположении линейно-полосных структур озеленения по отношению к фронту источников выбросов обеспечивают сквозное проветривание [16, 17]. На втором участке ориентация полос озеленения, как правило, изменяется: поперек преобладающих потоков выбросов появляются «коридоры разрыва» с характерными циркуляционными зонами. Третий участок (припромышленный) служит территорией планировочного и транспортно-коммуникационного использования, а четвертый (завершающий) – полосой приселитебного озеленения, гармонично интегрированной в общественное пространство.

Санитарно-гигиеническая безопасность воздушной среды, как составная часть социальной безопасности, формируется, с одной стороны, государством как ее гарантом, а с другой – субъектами хозяйствования в процессе воздухоохранной деятельности. Полагаем, что невозможность полной приватизации городских земельных участков (территории СЗЗ) заставляет рассматривать объекты средозащитного озеленения промзон как

элементы городского хозяйства, а следовательно, и как объекты публичного управления. Являясь частью «зеленой» инфраструктуры города, они выполняют важные для повышения качества жизни горожан функции, регулируют микроклимат. Заинтересованность местного сообщества в благоустройстве буферных территорий требует определенных механизмов информирования и стимулирования социальных инициатив [18]. Особенно важно мотивирующее воздействие муниципальной власти на начальном этапе реализации проекта, нацеленное на расширение частной и гражданской инициативы. Допускаем, что действенными могут быть такие формы партнерства, которые одновременно предусматривают создание для субъекта хозяйствования благоприятных условий для инвестирования проекта строительства (реконструкции) объекта «зеленой» инфраструктуры и осуществления деятельности в сфере ответственности государства:

- специальный инвестиционный контракт, применяемый во многих видах экономической деятельности (например, сбор и утилизация отходов, ликвидация загрязнений) как инструмент промышленной политики в соответствии с п. 2 ст. 3 ФЗ № 488 от 31.12.2014 «О промышленной политике в Российской Федерации». Частный партнер финансирует проект, а публичный – предоставляет ему преференции и изъятия, не осуществляет вложения бюджетных средств или государственного имущества, но и не имеет права собственности на создаваемое имущество;
- соглашение о государственном (муниципальном) сотрудничестве. Согласно ФЗ № 224 «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации», устойчивость и эффективность отношений достигается за счет оптимизации формы возмещения части средств, вложенных инвестором, организации многоуровневой обратной связи, включая общественный контроль, перераспределение рисков, привлечение интеллектуального капитала инвестора к решению комплекса задач;
- фискальные льготы в части особых условий налогообложения. Результаты инвентаризации зеленых насаждений в промзонах свидетельствуют, что эксплуатация этих специфических объектов основных средств X налоговой группы происходит в экстремальных условиях непрерывно, что определяет их раннее старение, снижение биопродуктивности и поглотительной способности, сокращает срок полезной работы и увеличивает эксплуатационные расходы.

«Зеленые» активы, принятые на учет до 1 января 2014 г., соответствуют всем требованиям на проведение амортизации с применением повышающего коэффициента (пп. 1 п. 1 ст. 259.3 НК РФ). Под агрессивной средой регулятор понимает совокупность факторов, влияние которых вызывает повышенный износ (старение) основных средств в процессе их эксплуатации. В контексте авторской гипотезы заметим, что к аварийной ситуации можно отнести залповые выбросы и работу «зеленых» активов в неблагоприятных метеорологических условиях.

В промзонах зеленые насаждения подвергаются двум основным типам техногенного воздействия: а) хроническому или постепенно нарастающему воздействию и б) внезапному (шоковому) воздействию пороговых концентраций токсикантов, а также климатических факторов (мороз, перегрев). Ускоренный износ объясняется сложным механизмом адаптации растений в зонах интенсивной техногенной нагрузки, приводящей к перераспределению факторов роста и формирования морфологических структур годичного вегетативного побега, возрастанию водоудерживающей способности листьев, изменению баланса основных элементов минерального питания, ухудшению интенсивности фотосинтеза и поглотительной способности растений.

Минфин России подтверждает, что налоговое законодательство (ст. 254, 257 НК РФ) позволяет учитывать в составе материальных расходов затраты предприятия по содержанию и эксплуатации основных средств природоохранного назначения, включая расходы на приобретение, сооружение и доведение до эксплуатационного возраста объектов средозащитного озеленения (Письмо Минфина России от 17.06.2010 № 03-03-06/1/418).

Для предприятия важно реально провести рационализацию бюджета объекта озеленения, «запустить» инструмент самоокупаемости хотя бы части затрат и сохранить статус социально ответственного природопользователя, что в перспективе позитивно отразится на стоимости нематериальных активов и рейтинге инвестиционной привлекательности. Предположим, что первоначальная стоимость полосы озеленения составляет 2,3 млн руб., ежемесячная норма амортизации – 0,2% и коэффициент – 1,6. Годовая амортизация по ускоренной схеме составит: $2,3 \text{ млн руб.} \cdot 0,002 \cdot 1,6 \cdot 12 = 0,08832 \text{ млн руб.}$ (88,32 тыс. руб.), а по традиционной схеме – 55,2 тыс. руб. Предприятие списывает на себестоимость и возвращает в оборот дополнительно 33,12 тыс. руб. и сокращает базу налога на имущество. Финансовая отдача может быть

значительно увеличена, если в отношении рассматриваемых активов регулятор разрешит применять право на амортизационную премию, а также исключит их из состава налогооблагаемой базы по налогу на имущество.

Зарубежный опыт реализации успешных инфраструктурных проектов в рамках публичного партнерства демонстрирует значимость таких процедур, как перераспределение рисков между партнерами, обязательная общественная подотчетность, измерение эффективности для каждого из участников [19]. Так, во Франции градостроительные мероприятия, включая озеленение, обсуждаются «земельными ведомствами», в состав которых вводят представителей предпринимательского сообщества, местного населения, независимых экспертов и муниципалитетов. Новейший экосистемный подход в управлении городским хозяйством основан на приоритете социально-экологических и санитарно-гигиенических условий жизни людей, а мировая прогрессивная практика озеленения демонстрирует развитие больших и малых форм полноценных точечных «зеленых зон» вокруг каждого объекта застройки [20].

Изложенное учтено нами при разработке матрицы стратегического позиционирования в инфраструктурных проектах (рис. 4). Лицо, принимающее решение на основе данных аудита уже реализованных в промзоне проектов индивидуальных СЗЗ, оценивает отклонения фактических от нормативно установленных показателей, выявляет проблемы и потребности города в реинновации объектов озеленения, ресурсные возможности предприятий и техническую реализуемость проекта. Оценка результатов проекта проводится по обозначенным критериям с учетом вовлекаемых ресурсов.

Исходя из соотношения величин, определяется позиция и потенциал проекта (рис. 5).

Проекты с бюджетной эффективностью отличаются высоким уровнем присутствия государства и местного населения, но низким объемом привлекаемых частных ресурсов. Такими проектами могут быть некоммерческие мероприятия по реабилитации экологически депрессивных территорий, обустройству буферных зон объектов высокого культурно-исторического или социально-экономического значения, территории, включенные в национальные программы и региональные охранные мероприятия. Проекты максимально используют местные ресурсы и федеральный бюджет, а органы власти имеют большие возможности для дополнительного использования «озелененных территорий» в рекреационных и образовательных целях, развитии экологического

предпринимательства [21]. В Великобритании подобные проекты курируются специалистами Службы лесного хозяйства и реализуются в целях поддержания биоразнообразия и регулирования климата [22]. В эту группу включают проекты, реализация которых вызвана чрезвычайными обстоятельствами (стихийными бедствиями, авариями, катастрофами).

Безрисковые эффективные проекты характеризуются высоким уровнем вовлеченности всех сторон, например проекты единых СЗЗ территориально объединенных высокорентабельных предприятий в инвестиционно привлекательных отраслях, разрабатываемых по модели соучаствующего проектирования. Они выступают иллюстрацией новой формы доверительных экономических отношений, называемой *sharing economy* (экономика сотрудничества), или новой востребованной идеей, способной перевернуть мир [23], мобилизовать предпринимательские и гражданские инициативы [24].

Частные партнеры заинтересованы в повышении устойчивости бизнеса, в том числе за счет роста стоимости нематериальных активов, в получении доступа к реальным ресурсам, государство стремится привлечь бизнес к решению общественно значимых проблем «зеленого» инфраструктурного обновления для создания комфортной среды жизни, а население готово участвовать в посильном софинансировании работ по благоустройству общественного пространства. Власть использует исключительно административные механизмы, бизнес мотивирован возможностью повышения инвестиционной привлекательности и роста нематериальных активов, а горожане готовы принимать участие в субботниках по озеленению и благоустройству придомовых территорий, прилегающих к промзонам. Так, администрация Нефтеюганска, где промзона занимает 60% территории, успешно реализует похожие проекты достройки социальной инфраструктуры, используя механизмы долгосрочных льготных кредитов, частичные государственные гарантии по инфраструктурным кредитам, лизинг, муниципальные облигации с освобождением процентных платежей от налогообложения и предоставляя бизнесу иные преференции.

Проекты с коммерческой эффективностью характеризуются возможностью для инвестора частичного возврата средств и самоокупаемостью текущих затрат, поэтому масштабы участия бизнеса и населения в таких проектах высокие, а уровень вовлечения государства – низкий. Как правило, это проекты благоустройства той части буферной зоны, которая максимально интегрирована в общественное пространство города. Возникает высокая потребность в утилитарных элементах благоустройства, которые

функционируют по принципу самокупаемости («зеленые» парковки, биотуалеты, велодорожки с прокатом соответствующей техники, площадки для размещения рекламы, торговые павильоны).

Проекты с высоким риском отличаются низким уровнем участия всех сторон. Это традиционные группы средозащитного озеленения, предназначенные для обеспечения санитарно-эпидемиологических и экологических норм – водоохранные, ветрозащитные, снегозащитные и примагистральные полосы, зеленые массивы, создаваемые в процессе редевелопмента, СЗЗ карьеров, кладбищ и скотомогильников, полигонов складирования отходов, линий электропередач. Риски связаны с неквалифицированным проектированием объектов озеленения и невыполнением ряда требований, что снижает уровень их соответствия своему функциональному назначению. Сохраняется высокая вероятность сокращения размера буферной территории, несанкционированного складирования мусора и сброса загрязненных ливневых стоков, незаконного строительства зданий и сооружений.

Например, одна из причин катастрофического уровня загрязнения воздуха в промышленных городах Сибири – несоблюдение регламентов СЗЗ и полное отсутствие защитных насаждений со стороны селитебной застройки. В городах Иркутск, Улан-Удэ, Чита обнаружены единичные неухаживаемые зеленые полосы или озелененные участки ограниченного пользования (зеленые насаждения школ, больниц, домов), а на буферных территориях размещены бесчисленные проезды, АЗС, несанкционированные автостоянки, котельные, мастерские, свалки бытового и строительного мусора. Причины масштабного игнорирования регламентов объясняются дефицитом городской земли, приводящим к нарастающему сокращению площади уже озелененных территорий, невыполнением нормативов дорожного строительства, неэффективным подбором растений, имеющих низкую газоустойчивость и жизнеспособность, отсутствием практики инвентаризации зеленых насаждений специального назначения и опыта планирования мероприятий по реконструкции объектов озеленения, недостаточными компетенциями специалистов.

Для практического применения матрицы в планировании программ и проектов развития «зеленой» инфраструктуры необходимо каждую стратегическую позицию характеризовать группой показателей, учитывающих отраслевые, производственные, территориальные особенности развития конкретных промзон. Например, по аналогии с показателем охвата

территории города зелеными насаждениями общего пользования можно использовать «показатель покрытия зоны активного загрязнения»: $ПП_{з\text{аз}} = S_{\text{зн}}/S_{\text{з\text{аз}}}$, где $S_{\text{зн}}$ – площадь массива зеленых насаждений на территории единой СЗЗ промзоны; $S_{\text{з\text{аз}}}$ – площадь зоны активного загрязнения, формируемой промзоной как «единым источником выбросов» (метод расчета в данной статье не обсуждается). При реализации эффективных проектов данный показатель должен быть равен единице или несколько превышать ее. Также можно применять показатель фильтрующей (поглотительной) отдачи объекта озеленения по характеру изменения концентрации токсикантов-маркеров в воздухе до зеленого массива и на границе единой СЗЗ с жилыми кварталами.

По утверждению академика З.Х. Френкеля, озеленение, как ядро благоустройства городской среды, образует ту часть материальной культуры, которая обращает город в общее здоровое, безопасное, по возможности долговечное, прочное, красивое и уютное жилище. Сегодня инновационное развитие «зеленой» инфраструктуры промзон необходимо рассматривать как способ решения одной из приоритетных национальных задач – обеспечения экологической безопасности городской среды. Ее успешное решение зависит от согласованных и «прозрачных» для населения действий как социально ответственного предприятия, так и муниципальной власти – от формирования комплекса финансово-правовых инструментов поддержки воздухоохранной деятельности бизнеса до позиционирования ее как конкурентное преимущество субъекта хозяйствования.

Выводы

В городах формируются зоны смешанной застройки, где стираются границы между производственными, общественными, жилыми территориями, а предприятия становятся частью публичного пространства. Конфликт интересов, связанный с сохранением и развитием «зеленой» инфраструктуры города, требует своего разрешения с позиций «новой системы градостроительного мышления», ориентированной на достижение положительного экологического и оздоровительного эффектов. Обсуждаемые аспекты реконструкции высоко изношенных объектов средозащитного озеленения буферных территорий перспективны в контексте практического достижения результатов, обозначенных в паспортах национальных проектов «Экология», «Формирование комфортной городской среды», «Демография», а также в программе «Чистый воздух».

Таблица 1**Показатели воздухоёмкости экономической деятельности****Table 1****The air-holding capacity of economic activities**

Федеральный округ	Выбросы в расчете на ВРП, кг/млрд руб.	
	валовые	от стационарных источников
ЦФО	222,4	64
СЗФО	428	245,4
ЮФО	525,5	185,6
СКФО	561,4	82,3
ПФО	519,5	236,5
УФО	553	410,7
СФО	1 062,9	808,4
ДФО	434,6	239,5

Продолжение

Федеральный округ	Инвестиции в охрану воздуха, % от ВРП
ЦФО	0,007
СЗФО	0,16
ЮФО	0,008
СКФО	0,008
ПФО	0,043
УФО	0,231
СФО	0,222
ДФО	0,163

Продолжение

Федеральный округ	Инвестиции в расчете на выбросы, руб./т	
	валовые	от стационарных источников
ЦФО	329,5	1 144,1
СЗФО	3 715	6 477,1
ЮФО	150,1	425
СКФО	148,8	1 015,3
ПФО	811	1 781,5
УФО	4 173,2	5 619,1
СФО	2 093,2	2 752,3
ДФО	3 754	6 811,5

Продолжение

Федеральный округ	Число городов с ИЗА более 7
ЦФО	3
СЗФО	1
ЮФО	2
СКФО	1
ПФО	0
УФО	5
СФО	27
ДФО	5

Источник: по данным Росстата*Source:* The Federal State Statistics Service data

Таблица 2**Стратегия развития единой СЗЗ промузла****Table 2****The strategy for establishing a common industrial sanitary protection zone**

Элемент	Старый подход
Функции объекта озеленения	Защитная (барьерная), ландшафтная, градостроительная
Условия реализации проекта	Нечеткость границ и разобщенность индивидуальных СЗЗ в пространстве. Отсутствие единой системы управления землепользованием. Отсутствие учета интересов города
Финансирование	Остаточный принцип. Отсутствие фискальных льгот. Ответственность индивидуальных субъектов-природопользователей
Ключевые субъекты отношений	Надзирающие органы муниципальной власти и руководители предприятий, расположенных в промзоне
Области возможностей	Отсутствие механизмов генерации средств для реинвестирования в модернизацию и инновационное воспроизводство целевых объектов озеленения и благоустройства СЗЗ как части общего городского пространства и экологического каркаса города

Продолжение

Элемент	Новый подход
Функции объекта озеленения	Дополнительно: информационная, экономическая
Условия реализации проекта	Инновационная модернизация. Единое городское пространство. Развивающееся взаимодействие с динамичной городской средой. Учет интересов населения прилегающей селитебной зоны
Финансирование	Целевое бюджетирование. Мобилизация резервов ресурсов. Внебюджетные источники. Фискальные льготы. Коллективная ответственность
Ключевые субъекты отношений	Дополнительно: представители общественности, управляющих компаний и территориального органа местного самоуправления
Области возможностей	Выявление скрытых, но не потерянных для города земельных ресурсов и инфраструктурных утилитарных объектов. Самоокупаемость части затрат. Мотивация гражданских инициатив в вопросах развития общественного пространства

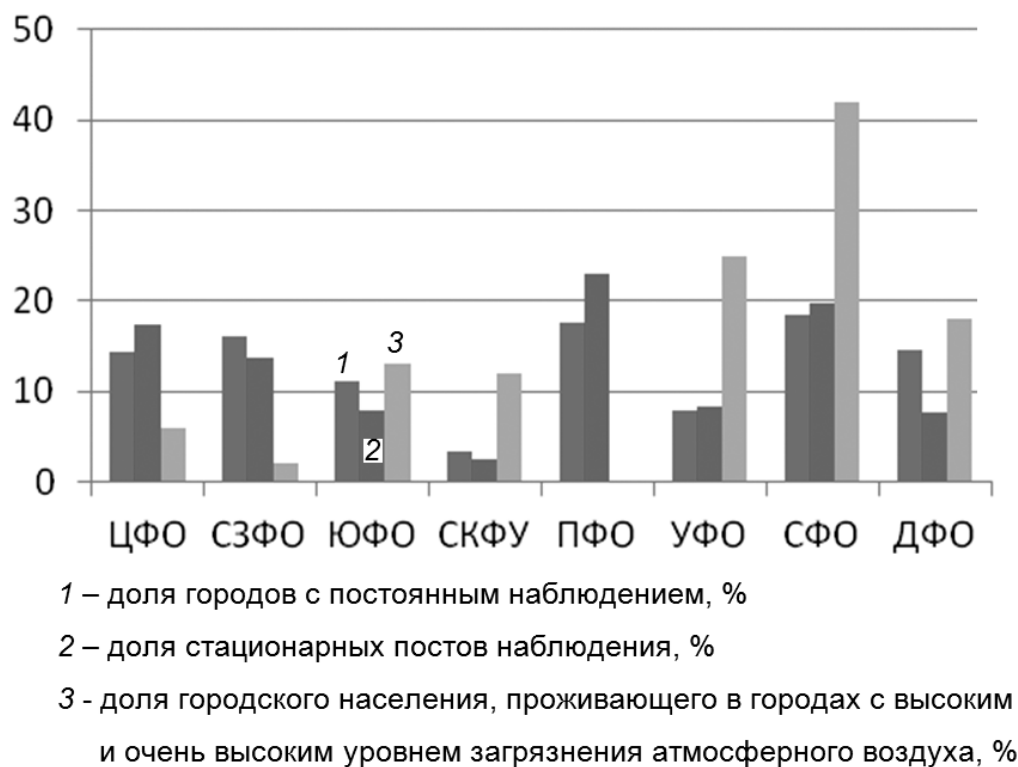
Источник: авторская разработка*Source:* Authoring

Рисунок 1

Показатели мониторинга состояния атмосферного воздуха

Figure 1

Air quality monitoring indicators



Источник: по данным Росстата

Source: The Federal State Statistics Service data

Рисунок 2

Критерии оценки эффективности систем озеленения промзон в городах

Figure 2

Criteria to evaluate the effectiveness of industrial greening initiatives in cities



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 3

Проблемы «зеленой» инфраструктуры промзон городов

Figure 3

Green infrastructure issues in urban industrial zones



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 4**Пространственная планировка СЗЗ предприятия 1 класса опасности****Figure 4****The spatial layout of the sanitary protection zone of an enterprise, Hazard Class 1**

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 5

Варианты публичного партнерства в реализации проектов модернизации «зеленой» инфраструктуры промзон

Figure 5

PPP options for green industrial infrastructure rehabilitation projects

Масштаб участия государства	большой	1 ПРОЕКТЫ С БЮДЖЕТНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ – депрессивные и нарушенные территории, водоохранные зоны; – высокая социальная значимость и приоритет безопасности; – репутационные объекты в рамках межгосударственных соглашений	2 БЕЗРИСКОВЫЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ – отсутствие невозвратных затрат; – государственные гарантии фискальные льготы; – высокоразвитые институты; – рост стоимости нематериальных активов (goodwill)	Масштаб участия местного сообщества
	малый	4 ПРОЕКТЫ С ВЫСОКИМ РИСКОМ – реабилитация территорий бывших промзон, карьеров, полигонов-накопителей отходов, могильников и скотомогильников	3 ПРОЕКТЫ С КОММЕРЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ – снижение невозвратных затрат; – ускоренная амортизация; – репутационные выгоды; – выполнение госзаказа; – утилитарные объекты; – благоустройства	
		малый	большой	
Масштаб участия частного бизнеса				

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Benedict M.A., Mahone E. Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century. Washington D.C., Island Press, 2006, 303 p.
2. Николаевская И.А. Благоустройство территорий. М.: Академия, 2011. 272 с.
3. Мунтяну П.В. Правовое регулирование санитарно-защитных зон в Российской Федерации: проблемы и перспективы развития // Вестник

- Удмуртского университета. Экономика и право. 2018. Т. 28. Вып. 3. С. 437–445. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoe-regulirovanie-sanitarno-zaschitnyh-zon-v-rossiyskoy-federatsii-problemy-i-perspektivy-razvitiya/viewer>
4. Шагидуллин А.Р., Гилязова А.Ф., Амирянова Г.Ф. и др. Расчет зоны влияния выбросов в атмосферный воздух из источников Нижнекамского промышленного узла // Вестник Казанского технологического университета. 2016. Т. 19. № 15. С. 177–180.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/raschet-zony-vliyaniya-vybrosov-v-atmosfernyy-vozduh-iz-istochnikov-nizhnekamskogo-promyshlennogo-uzla/viewer>
 5. Majkowska-Wojciechowska B., Kowalski M.L. Allergens Air Pollutants and Immune System Function in the Era of Global Warming. In: Mukesh K. (ed.) Air Pollution – Monitoring, Modelling, Health and Control. IntechOpen, 2012, pp. 221–254. URL: <https://intechopen.com/books/air-pollution-monitoring-modelling-health-and-control/allergens-air-pollutants-and-immune-system-function-in-the-era-of-global-warming->
 6. Савилов Е.Д., Анганова Е.В., Ильина С.В., Степаненко Л.А. Техногенное загрязнение окружающей среды и здоровье населения: анализ ситуации и прогноз // Гигиена и санитария. 2016. Т. 95. № 6. С. 507–512.
 7. Рунова Е.М., Гаврилин И.И. Особенности создания декоративных и фильтрующих зеленых насаждений в городской среде // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2009. № 23. С. 190–191.
 8. Козлов А.Т., Цыплухина Ю.В., Козлов Н.А. Экологический кризис в большом промышленном городе и его влияние на зеленые зоны // Лесотехнический журнал. 2015. № 4. С. 34–43.
 9. Сметанин В.И., Гучанова И.Ж. Инженерно-мелиоративные приемы формирования озеленительных пространств на нарушенных территориях // Природообустройство. 2010. № 2. С. 16–21.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/inzhenerno-meliorativnye-priemy-formirovaniya-ozelenitelnyh-prostranstv-na-narushennyh-territoriyah/viewer>
 10. Грибуст И.Р. Регулирование состояния насаждений на антропогенно преобразованных территориях: принцип дендрологического разнообразия // World Ecology Journal. 2018. Т. 8. № 2. С. 11–21.

11. Карпиусова Р.А. Принципы создания искусственных фитоценозов // *Hortus botanicus*. 2017. № 12. С. 252–355.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiipy-sozdaniya-iskusstvennyh-fitotsenozov>
12. Semenyutina A.V., Kostyukov S.M. Bioecological Justification Assortment of Shrubs for Landscaping Urban Landscapes. Montreal, QC, 2013, 164 p.
13. Pugh T.A.M., MacKenzie A.R., Whyatt J.D., Hewitt C.N. Effectiveness of Green Infrastructure for Improvement of Air Quality in Urban Street Canyons. *Environmental Science and Technology*, 2012, vol. 46, iss. 14, pp. 7692–7699. URL: <https://doi.org/10.1021/es300826w>
14. Кичигин Н.В., Василевский В.В. Санитарно-защитная зона: единая или индивидуальная // *Экология производства*. 2008. № 10. С. 24–26.
15. Курбатова А., Грибкова С. Новые подходы к созданию городской системы озеленения // *Ландшафтная архитектура, дизайн*. 2007. № 1. С. 28–30.
16. Городков А.В. Совершенствование проектирования средозащитных озелененных программ. Брянск: Изд-во БГИТУ, 1999. 164 с.
17. Подколзин М.М. Этапы формирования озелененных территорий в условиях техногенной нагрузки // *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики*. Сер. Естественные и технические науки. 2012. № 4-5. С. 60–65.
18. Hernandez J.G.V., Pallagst K., Hammer P. Urban Green Spaces as a Component of an Ecosystem Functions, Services, Users, Community Involvement, Initiatives and Actions. *International Journal of Environmental Sciences and Natural Resources*, 2018, vol. 8, no. 1, pp. 24–39.
URL: <https://doi.org/10.19080/IJESN>
19. Osei-Kyei R., Chan A.P.C. Review of Studies on the Critical Success Factors for Public–Private Partnership (PPP) Projects from 1990 to 2013. *International Journal of Project Management*, 2015, vol. 33, iss. 6, pp. 1335–1346. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.02.008>
20. Gottfried D. Greed to Green: The Transformation of an Industry and a Life. World Build Publishing, 2004, 243 p.

21. *Almirall E., Wareham J., Ratti C. et al.* Smart Cities at the Crossroads: New Tensions in City Transformation. *California Management Review*, 2017, vol. 59, iss. 1, pp. 141–152. URL: <https://doi.org/10.1177/0008125616683949>
22. *Negawo W.J.* Integrated Ecosystem Service Rehabilitation in Great Britain. *International Journal of Ecological Science and Environmental Engineering*, 2016, vol. 3, iss. 4, pp. 68–73.
23. *Cauffman C., Smits J.* The Sharing Economy and the Law. *Maastricht Journal of European and Comparative Law*, 2016, vol. 23, no. 6, pp. 903–907. URL: <https://doi.org/10.1177/1023263X1602300601>
24. *Hira A., Reilly K.* The Emergence of the Sharing Economy: Implications for Development. *Journal of Developing Societies*, 2017, vol. 33, iss. 2, pp. 175–190. URL: <https://doi.org/10.1177/0169796X17710071>

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

pISSN 2073-1477
eISSN 2311-8733

Sustainable Development of Regions

INDUSTRIAL ZONES IS THE PLACE WHERE THE GREEN CITY ORIGINATES

Nadezhda N. KRUPINA

Saint-Petersburg State Agrarian University (SPbSAU),
St. Petersburg, Russian Federation
krupina_n17@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-7983-845X>

Article history:

Article No. 425/2020
Received 23 July 2020
Received in revised
form 10 August 2020
Accepted 30 Aug 2020
Available online
17 April 2023

JEL classification:

Q51, Q52, Q53, Q56,
Q57

Keywords:

environmental greening, developed cities. Green projects should indeed comply with a set of sanitary protection zone, progressive results of fundamental studies carried in various scientific green infrastructure, ecosystem function, infrastructure project, spatial zoning

Abstract

Subject. The article updates the scientific view of the environmental protection greening and the special land use regime as a special city planning means of passive sanitary protection of people from the adverse aerial and technological impact and the recovery of the environment we live in.

Objectives. I identify the specifics of designing and efficient operation of environmental protection greening as an inseparable part of the urban ecosystem. The article justifies the technique for strategic positioning of respective infrastructure projects in order to ensure the protective effect.

Methods. The study relies upon general methods of analysis, systematization of existing viewpoints and published findings, graphic and logic analysis, matrix-based tools to choose an administrative strategy.

Results. I analyzed the air-holding capacity of economic activity in regions and the outcome of air quality monitoring as a risk factor for public health. The article pinpoints operational difficulties in the environmental protection greening facilities and strategic approaches to addressing the issues in order to improve the environmental security of industrial zones. I determine new aspects of public relations and groups of criteria to assess the effectiveness of green infrastructure projects. The article provides the rationale for fiscal incentives for investors and public-private partnership of stakeholders.

Conclusions and Relevance. Considering national projects, such as Ecology, Demography, Convenient Urban Environment, I emphasize the relevance of recovering and rehabilitating obsolete environmental protection greening facilities situated in industrial zones of industrially areas. There should be fiscal incentives in terms of taxes and depreciation on special assets as the basis for the private-municipal partnership in green assets management in order to enhance the environmental security of industrial zones.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2020

Please cite this article as: Krupina N.N. Industrial Zones Is the Place Where the Green City Originates. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2023, vol. 21, iss. 4, pp. 751–780. <https://doi.org/10.24891/re.21.4.751>

Acknowledgments

The article was adapted from the *National Interests: Priorities and Security* journal, 2020, vol. 16, iss. 10.

References

1. Benedict M.A., Mahone E. Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century. Washington D.C., Island Press, 2006, 303 p.
2. Nikolaevskaya I.A. *Blagoustroistvo territorii* [Land improvement]. Moscow, Akademiya Publ., 2011, 272 p.
3. Muntyanu P.V. [Regulation of sanitary protection zones in Russia: Issues and perspectives]. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Ekonomika i pravo = Bulletin of Udmurt University. Series Economics and Law*, 2018, vol. 28, iss. 3, pp. 437–445. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoe-regulirovanie-sanitarno-zaschitnyh-zon-v-rossiyskoy-federatsii-problemy-i-perspektivy-razvitiya/viewer> (In Russ.)
4. Shagidullin A.R., Gilyazova A.F., Amiryanova G.F. et al. [Assessing the area affected by emissions of the Nizhnekamsk industrial hub]. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta = Bulletin of Kazan Technological University*, 2016, vol. 19, no. 15, pp. 177–180. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/raschet-zony-vliyanija-vybrosov-v-atmosfernyy-vozduh-iz-istochnikov-nizhnekamskogo-promyshlennogo-uzla/viewer> (In Russ.)
5. Majkowska-Wojciechowska B., Kowalski M.L. Allergens, Air Pollutants and Immune System Function in the Era of Global Warming. In: Mukesh K. (ed.) *Air Pollution – Monitoring, Modelling, Health and Control*. IntechOpen, 2012, pp. 221–254. URL: <https://intechopen.com/books/air-pollution-monitoring-modelling-health-and-control/allergens-air-pollutants-and-immune-system-function-in-the-era-of-global-warming->
6. Savilov E.D., Anganova E.V., Il'ina S.V., Stepanenko L.A. [Technogenic environmental pollution and the public health: Analysis and prognosis].

- Gigiena i sanitariya* = *Hygiene and Sanitation*, 2016, vol. 95, no. 6, pp. 507–512. (In Russ.)
7. Runova E.M., Gavrilin I.I. [Features of creating decorative and filtering green spaces in the urban environment]. *Aktual'nye problemy lesnogo kompleksa* = *Actual Problems of the Forest Complex*, 2009, no. 23, pp. 190–191.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-sozdaniya-dekorativnyh-i-filtruyuschiy-zelenyh-nasazhdeniy-v-gorodskoy-srede/viewer> (In Russ.)
 8. Kozlov A.T., Tsyplukhina Yu.V., Kozlov N.A. [The environmental crisis in the great industrial city and its impact on the green zone]. *Lesotekhnicheskii zhurnal* = *Forest Engineering Journal*, 2015, no. 4, pp. 34–43. (In Russ.)
 9. Smetanin V.I., Guchanova I.Zh. [Engineering – reclamation methods of formation of greenery spaces on the broken lands]. *Prirodoobustroistvo* = *Nature Management*, 2010, no. 2, pp. 16–21.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/inzhenerno-meliorativnye-priemy-formirovaniya-ozelenitelnyh-prostranstv-na-narushennyh-territoriyah/viewer> (In Russ.)
 10. Gribust I.R. [Regulation of the state of plantings in the anthropogenically transformed territories: The principle of dendrological diversity]. *World Ecology Journal*, 2018, vol. 8, no. 2, pp. 11–21. (In Russ.)
 11. Karpisonova R.A. [Principles of creation of the artificial plant communities]. *Hortus Botanicus*, 2017, no. 12, pp. 252–355.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiipy-sozdaniya-iskusstvennyh-fitotsenozov> (In Russ.)
 12. Semenyutina A.V., Kostyukov S.M. Bioecological Justification Assortment of Shrubs for Landscaping Urban Landscapes. Montreal, QC, 2013, 164 p.
 13. Pugh T.A.M., MacKenzie A.R., Whyatt J.D., Hewitt C.N. Effectiveness of Green Infrastructure for Improvement of Air Quality in Urban Street Canyons. *Environmental Science and Technology*, 2012, vol. 46, iss. 14, pp. 7692–7699. URL: <https://doi.org/10.1021/es300826w>
 14. Kichigin N.V., Vasilevskii V.V. [Sanitary protection zone: Common or individual]. *Ekologiya proizvodstva* = *Production Ecology*, 2008, no. 10, pp. 24–26. (In Russ.)

15. Kurbatova A., Gribkova S. [New approaches to creating urban landscaping systems]. *Landshaftnaya arkhitektura, dizain = Landscape Architecture, Design*, 2007, no. 1, pp. 28–30. (In Russ.)
16. Gorodkov A.V. *Sovershenstvovanie proektirovaniya sredozashchitnykh ozelenennykh program* [Improving the design of environmental protection gardening programs]. Bryansk, Bryansk State University of Engineering and Technology Publ., 1999, 164 p.
17. Podkolzin M.M. [Stages of formation of gardening areas under development pressure]. *Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Ser. Estestvennye i tekhnicheskie nauki = Modern Science: Current Problems of Theory and Practice. Series Natural and Technical Sciences*, 2012, no. 4-5, pp. 60–65. (In Russ.)
18. Hernandez J.G.V., Pallagst K., Hammer P. Urban Green Spaces as a Component of an Ecosystem Functions, Services, Users, Community Involvement, Initiatives and Actions. *International Journal of Environmental Sciences and Natural Resources*, 2018, vol. 8, no. 1, pp. 24–39.
URL: <https://doi.org/10.19080/IJESN>
19. Osei-Kyei R., Chan A.P.C. Review of Studies on the Critical Success Factors for Public–Private Partnership (PPP) Projects from 1990 to 2013. *International Journal of Project Management*, 2015, vol. 33, iss. 6, pp. 1335–1346. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.02.008>
20. Gottfried D. *Greed to Green: The Transformation of an Industry and a Life*. World Build Publishing, 2004, 243 p.
21. Almirall E., Wareham J., Ratti C. et al. Smart Cities at the Crossroads: New Tensions in City Transformation. *California Management Review*, 2017, vol. 59, iss. 1, pp. 141–152. URL: <https://doi.org/10.1177/0008125616683949>
22. Negawo W.J. Integrated Ecosystem Service Rehabilitation in Great Britain. *International Journal of Ecological Science and Environmental Engineering*, 2016, vol. 3, iss. 4, pp. 68–73.
23. Cauffman C., Smits J. The Sharing Economy and the Law. *Maastricht Journal of European and Comparative Law*, 2016, vol. 23, no. 6, pp. 903–907. URL: <https://doi.org/10.1177/1023263X1602300601>

24. Hira A., Reilly K. The Emergence of the Sharing Economy: Implications for Development. *Journal of Developing Societies*, 2017, vol. 33, iss. 2, pp. 175–190. URL: <https://doi.org/10.1177/0169796X17710071>

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.