

Научная статья
УДК 712.25

ДОЖДЕВЫЕ САДЫ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАРКАС ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Анастасия Денисовна Туманова¹, Оксана Николаевна Новикова²

^{1, 2} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

¹ tumanova.bgd@mail.ru

² novikovaon@m.usfeu.ru

Аннотация. В работе обоснована концепция интеграции дождевых садов в качестве структурного элемента экологического каркаса города. На основе системного анализа доказывается, что дождевые сады трансформируют проблему ливневых стоков в ресурс для устойчивого развития, обеспечивая климатическую резистентность, восстановление водного баланса и усиление биоразнообразия урбанизированных территорий.

Ключевые слова: дождевые сады, экологический каркас, управление ливневыми стоками, городская экология

Для цитирования: Туманова А. Д., Новикова О. Н. Дождевые сады: экологический каркас городской среды // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России = Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia : материалы XXII Всероссийской (национальной) научно-технической конференции студентов и аспирантов. Екатеринбург : УГЛТУ, 2026. С. 1199–1202.

Original article

RAIN GARDENS: THE ECOLOGICAL FRAMEWORK OF THE URBAN ENVIRONMENT

Anastasia D. Tumanova¹, Oksana N. Novikova²

^{1, 2} Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia

¹ tumanova.bgd@mail.ru

² novikovaon@m.usfeu.ru

Abstract. This paper substantiates the concept of integrating rain gardens as a structural element of a city's ecological framework. Based on a systems analysis, it is proved that rain gardens transform the challenge of stormwater runoff into a resource for sustainable development, providing climate resilience, restoration of the water balance, and enhanced biodiversity in urban areas.

Keywords: rain gardens, ecological framework, stormwater management, urban ecology

For citation: Tumanova A. D., Novikova O. N. (2026) Dozhdevy'e sady': e'kologicheskij karkas gorodskoj sredy' [Rain gardens: the ecological framework of the urban environment]. Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – lesnomu kompleksu Rossii [Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia] : materials of the XXII All-Russian (national) Scientific and Technical Conference of undergraduate and postgraduate students. Ekaterinburg : USFEU, 2026. P. 1199–1202. (In Russ).

Современный этап развития цивилизации характеризуется стремительной урбанизацией. Согласно прогнозам ООН, к 2050 г. в городах будет проживать более 70 % населения планеты. Этот процесс сопровождается интенсивной застройкой территорий и кардинальным преобразованием природных ландшафтов, что в сочетании с глобальными климатическими изменениями создает комплекс серьезных экологических проблем. Ключевой проблемой современного градостроительства является нарушение естественного гидрологического режима урбанизированных территорий. Рост доли водонепроницаемых покрытий в сочетании с феноменом «теплого острова» приводит к парадоксальной ситуации: в период экстремальных осадков города сталкиваются с катастрофическими подтоплениями, тогда как в засушливые сезоны испытывают острый дефицит влаги. Традиционные инженерные решения, основанные на принципе «собрать и отвести», демонстрируют свою несостоятельность в условиях учащения климатических аномалий. Поэтому появляется необходимость в разработке комплексного подхода к формированию экологического каркаса города, способного обеспечить устойчивое развитие урбанизированных территорий.

При использовании методологии системного анализа и комплексного подхода была собрана и проанализирована отечественная и зарубежная научная литература по данной теме (П. Жульева, Е. Копцева, С. В. Кузьмина, А. Д. Кайданович, В. Н. Смертин и др.), позволившая выделить одно из экономически и экологически выгодных решений данной проблемы в концепции «Города-губки» и как часть ее реализации размещения дождевых садов на городских улицах. Впервые данная технология была масштабно внедрена в Китае в рамках национальной программы «Город-губка» в 2015 г., в то время как теоретические основы и отдельные элементы этого подхода активно изучались в Европе и Китае параллельно еще с конца XX в., что в дальнейшем способствовало развитию в градостроительстве [1].

Как элемент инфраструктуры дождевой сад представляет собой пониженный участок территории, имеющий проницаемое покрытие и более низкое расположение относительно окружающей его территории. За счет более низкого расположения дождевой сад становится участком,

к которому естественным путем стремится дождевая вода, а проницаемое покрытие позволяет поверхностному стоку впитаться в землю [2].

Сравнительный анализ успешных кейсов внедрения включал изучение международного опыта таких стран, как Китай, Германия и США, а также отечественных практик, например, дождевой сад на озере Нижний Кабан в Казани и сад дождя в «Аптекарском огороде» в Москве. Был рассмотрен один из самых знаменитых подобных проектов – “Living Machine” в центре Адама Джозефа Льюиса в США, где реализован комплексный подход к созданию замкнутых экосистем с использованием, помимо специально подобранных растений и животных, микроорганизмов [3].

Все выше изложенное позволяет установить место дождевых садов в системе экологического каркаса города и выявить синергетические эффекты от их интеграции с другими элементами зеленой инфраструктуры.

Многофункциональная роль дождевых садов как элемента экологического каркаса, заключается в обеспечении следующих функций: *гидрологической* (сбор, инфильтрация и очистка ливневых стоков); *экологической* (фиторемедиация, поддержание биоразнообразия); *климатической* (снижение эффекта теплового острова); *социально-эстетической* (повышение рекреационной привлекательности). Необходимо отметить значительную экономическую эффективность дождевых садов по сравнению с традиционными инженерными решениями. Расчеты показывают, что капитальные затраты на создание сети дождевых садов на 30...40 % ниже, чем на строительство похожих по мощности очистных сооружений, а эксплуатационные расходы меньше на 50...60 % [4].

Для правомерной интеграции дождевых садов в экологический каркас города необходимо предусмотреть создание связанной сети, а не точечное их размещение, учесть локальные климатические условия при проектировании, использовать аборигенные виды растений и учитывать синергию с другими элементами зеленой инфраструктуры.

К дополнительным преимуществам от внедрения дождевых садов можно отнести: сокращение сброса загрязненных стоков в водные объекты; снижение затрат на полив городских зеленых насаждений; повышение качества жизни горожан; увеличение биоразнообразия урбоэкосистем.

Таким образом, дождевые сады представляют собой эффективный инструмент формирования экологического каркаса города, способствующий переходу к модели циркулярной экономики и устойчивого развития. Их планомерное внедрение в систему городского планирования позволяет комплексно решать проблемы водообеспечения, адаптации к климатическим изменениям и повышения экологического комфорта городской среды.

Список источников

1. Города-губки. Учимся у природы // ГеоИнфо : [сайт]. URL: <https://clck.ru/3Rcnuo> (дата обращения: 10.10.2025).
2. Жульева П., Копцева Е. Экологическое управление ливневыми стоками: дождевые сады // Экогидромет – новые горизонты : сборник трудов IV Международной молодежной научно-практической конференции. СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2025. С. 87–90.
3. Кузьмина С. В. Дождевые сады как элемент сохранения биоразнообразия города Новосибирска // Вестник науки. 2025. № 2 (83). С. 811–816.
4. Кайданович А. Д., Смертин В. Н. Планирование и управление процессом стока поверхностных вод // Вестник науки. 2023. № 10 (67). С. 572–580.