

**Образец ссылки на эту статью:** Савинкин В.В. Экологические проблемы крупных городов и принципы «зеленой архитектуры» // Бизнес и дизайн ревю. 2023. № 3 (31). С. 115-122.

УДК 725

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КРУПНЫХ ГОРОДОВ И ПРИНЦИПЫ «ЗЕЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ»**

**Савинкин Владислав Владимирович**

*АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна», Москва, Россия (129090, Москва, Протопоповский переулок, 9), доцент кафедры дизайна, член Союза архитекторов России, член Союза дизайнеров России, профессор МААМ, советник РАЕН, vvspart@mail.ru*

**Аннотация.** Статья выполнена в рамках научно-исследовательской работы «Дизайн-проект теплично-образовательного комплекса в городе Москва», выполняемой в АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна» в 2023 г. Авторы выявили основные экологические проблемы крупных городов, такие как проблема бытовых отходов и их утилизация. Показана роль общественных организаций в их решении. Данные результаты получены с помощью научных методов: индуктивного обобщения полученного материала, экологического мониторинга, экстраполяции и прогнозирования. Раскрыто понятие «зеленая» архитектура — направление в строительном дизайне, стремящееся свести к минимуму негативное влияние зданий на окружающую среду. Сделан вывод о том, что большую роль в решении экологических проблем городов играет реализация национальных и региональных экологических стратегий и переход к устойчивому городскому развитию.

Ключевые слова: экология; крупные города; зеленая архитектура; строительный дизайн.

## **ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF LARGE CITIES AND PRINCIPLES OF «GREEN ARCHITECTURE»**

**Savinkin Vladislav Vladimirovich**

*Institute of Business and Design (B&D), Moscow, Russia (Russia, 129090, Moscow, Protopopovskiy lane, 9), assistant professor of art, vvspart@mail.ru*

**Abstract.** The article was carried out as part of the research work "Design project for a greenhouse educational complex in the city of Moscow", carried out at the ANO VO "Institute of Business and Design" in 2023. The authors identified the main environmental problems of large cities, such as the problem of household waste and their disposal. The role of public organizations in their solution is shown. These results were obtained using scientific methods: inductive generalization of the obtained material, environmental monitoring, extrapolation and forecasting. The concept of "green" architecture is revealed - a direction in building design that seeks to minimize the negative impact of buildings on the environment. It is concluded that the implementation of national and regional environmental strategies and the transition to sustainable urban development play an important role in solving the environmental problems of cities.

Key words: ecology; big cities; green architecture; building design.

## Введение

С момента своего появления человек взаимодействует и влияет на окружающую среду. Однако это влияние достигло по-настоящему ощутимых размеров только с XVIII в., с началом промышленной революции. В этот момент человек покинул естественный круговорот живой природы и начал диктовать планете свои правила. Она начала меняться, но человечество занималось добычей топлива, металлов и других полезных ископаемых. Все эти вещества, естественным образом выделяемые природой и выводимые человеком, вернулись в природу, но в другой форме. Это привело к глобальному загрязнению почвы, воды и воздуха и вызвало экологический кризис. Интенсивность этого процесса продолжает нарастать катастрофическими темпами, и человечеству предстоит ликвидировать серьезные последствия экологического кризиса уже в ближайшем будущем.

Россия – огромная страна. Её экологические проблемы также огромны. Устаревшие производственные объекты, полуразрушенная инфраструктура, истощение природы и преобладающая культура разового потребления, а отсутствие достойного экологического образования и иной просветительской деятельности на эту тему, угрожают окружающей среде и здоровью жителей России.

Учитывая различные экологические проблемы России, нельзя игнорировать проблему ухудшения здоровья населения страны. В последние десятилетия произошел серьезный сдвиг в понимании и научном обосновании показателя «здоровье» как важнейшей категории человеческой жизни. Сегодня здоровье все чаще признается не только как жизненно важная ценность, но и как источник социального и экономического развития общества. Настроение населения меняется: здоровье все больше ассоциируется в сознании людей с успехом, возможностями, ответственностью, а в решение проблем здоровья в городе вовлекаются новые сферы жизни человека. Все это ставит в повестку дня обращение к такому методу минимизации негативного воздействия на природу, как «зеленая архитектура».

О том насколько важна поднятая нами тема, говорит солидный пласт научной литературы, опубликованной в последнее время. Только на тематику «экология городов» в базе РИНЦ насчитывается около 400 публикаций. Не ставя задачу дать развернутую характеристику всему блоку научной литературы, остановимся на некоторых публикациях. Начнем с монографических исследований, в которых предметом изучения стала экология городов. Это коллективные монографии А.М. Калимуллина, И.Е. Крапоткиной, И.В. Масловой [1], Т.А. Чернявской и Ю.В. Чернявского [2], монографии В.Г. Свинухова [3].

Целый спектр публикаций мы видим в российских научных журналах [4, с. 62-64; 5, с. 44-49; 6, с. 66-71]. Вызывает одобрение, что все чаще авторами статей, посвященных городской экологии, становятся молодые ученые [7, с. 584-589; 8, с. 16-19].

И наконец, назовем работы, в которых говорится о «зеленой архитектуре». Их перечень насчитывает более двух десятков. Поэтому в данном случае приведем некоторые исследования 2022 г. Речь идет о статьях таких авторов как Ю.С. Трофимова, А.Б. Копылов, К.А. Головин [10, с. 361-363]; И.В. Дианова-Клокова, Д.А. Метаньев [11, с. 37-45].

**Цель исследования:** выявить экологические проблемы крупных городов и определить принципы «зеленой архитектуры».

### **Методы исследования**

В качестве методов были использованы: индуктивное обобщение полученного материала, экологический мониторинг, экстраполяция и прогнозирование.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Сегодня больше половины населения мира проживает в городах. При этом современный город с эффективной социально-экономической и инженерно-технической инфраструктурой становится одним из главных виновников деградации окружающей среды. На города приходится 80% всех выбросов в атмосферу и 3/4 глобального объема загрязнений. Транспортные средства и промышленные предприятия являются основными источниками загрязнения городов. Отдельная группа проблем связана с бытовыми и другими отходами и их утилизацией.

Традиционный подход к обращению с отходами направлен на снижение опасного воздействия на окружающую среду за счет изоляции мусорных полигонов от грунтовых вод, очистки выбросов мусоросжигательных заводов, закрытия полигонов для извлечения свалочного газа и т.д. Однако не все технологии, используемые при таком подходе, можно считать экологически чистыми.

Современный взгляд на эту проблему заключается в том, что гораздо проще контролировать то, что попадает на свалку, чем то, что попадает со свалки в окружающую среду. Подход заключается в том, что бытовые отходы должны утилизироваться наиболее экономически и экологически приемлемым способом. По сути, речь идет об управлении отходами.

Следует иметь в виду, что использование отходов в качестве сырья позволяет частично решить проблему загрязнения окружающей среды при энергоснабжении городов. Более полно решить эту проблему можно за счет развития альтернативной энергетики.

За последние годы изменились и функции общественных экологических организаций за рубежом. Общественные экологические организации, занимающиеся наукой и образованием, в настоящее время обладают значительным потенциалом. Продуктивны и независимые организации, осуществляющие экологический мониторинг и общественный экологический

контроль. На основе полученных от них данных органы государственной власти имеют возможность более эффективно оценивать и прогнозировать изменения состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

В России, уровень развития гражданской ответственности еще достаточно низок. Население неохотно поддерживает общественные организации, в том числе экологические. Многие российские граждане просто не задумываются о том, что небольшие группы людей, объединенные в общественные организации, могут противостоять крупным финансовым или политическим интересам и влиять на решения властей. Реализация государственных экологических проектов всех уровней требует обязательного участия общественности, особенно в вопросах финансирования. Усиление роли общественных организаций возможно также путем создания наблюдательных советов природоохранных организаций, а также путем привлечения общественных экспертов к созданию государственных программ.

Безопасная окружающая среда в будущем будет в значительной степени зависеть от того, сможем ли мы превратить города в центры устойчивого развития и естественную часть экосистемы, а не наоборот. А это возможно только при плодотворном сотрудничестве органов власти и общественных организаций.

Изменение климата приводит к тому, что многие сферы человеческой жизни становятся зелеными. Товары с экологической маркировкой все чаще встречаются на полках магазинов, отрасли промышленности по всему миру пытаются более эффективно распределять источники энергии, а возобновляемые источники энергии продолжают бить рекорды. Существенные изменения произошли и в области архитектуры. Мировые дизайнеры стараются поразить не только формой, но и устойчивостью здания.

«Зеленая» архитектура — направление в строительном дизайне, стремящееся свести к минимуму негативное влияние зданий на окружающую среду. Его также часто называют «устойчивым», потому что он часть концепции устойчивого развития, процесса изменений, в котором природные ресурсы, инвестиции, научно-технический прогресс и общество сосуществуют в гармонии и повышают комфорт человека, не нарушая баланса природы.

«Зеленые» дома оборудованы умными системами энерго- и водосбережения, на них часто устанавливаются солнечные батареи и внутри всегда есть отдельные системы сбора отходов, которые не нарушают комфорт обитателей дома. Сам дизайн здания должен быть органично интегрирован в окружающую среду. Да и сама архитектура часто черпает вдохновение в природе.

О необходимости и важности зеленой архитектуры впервые заговорили несколько десятилетий назад. В тот момент выяснилось, что темпы строительства негативно влияют на окружающую среду, а качество

многоквартирного дома влияет на качество жизни и психическое состояние населения. Постепенно были сформулированы стандарты, регулирующие строительство и помогающие оценить, насколько здание соответствует принципам зеленого строительства.

В 2010 г. была зарегистрирована первая в России национальная система добровольной сертификации недвижимости «Зеленые стандарты», а в 2014 г. была зарегистрирована система экологической безопасности и энергосбережения в коммерческой и жилой недвижимости Green Zoom. Внедрение «зеленой» кухни удобно для человека и окружающей среды, а также стимулирует развитие бизнеса, инновационные технологии и экономику: квартиры в таких домах стоят примерно на 10% больше из-за более сложного проектирования и строительства.

Сертификация BREEAM — это система оценки устойчивости зданий, используемая для оценки жилых и общественных проектов по всему миру.

Международный зеленый стандарт BREEAM (метод экологической оценки BRE) для оценки эффективности зданий был разработан в Великобритании в 1990 г. Он был разработан некоммерческим исследовательским институтом строительных инноваций BRE Global. BREEAM — один из самых признанных международных экологических стандартов в сфере недвижимости.

В 1998 г. Британский стандарт был пересмотрен Советом по экологическому строительству (USGBC) и назван LEED (Лидерство в энергетическом и экологическом проектировании). В 2009 г. Немецкий совет по устойчивому строительству разработал собственную сертификацию DGNB.

В 2014 г. в США был запущен международный строительный стандарт WELL, который иногда используется в сочетании со стандартами LEED и BREEAM. WELL применяется для оценки интерьеров, отдельных жилых и общественных зданий (новых и реконструируемых), а также целых микрорайонов.

Сегодня сертификация BREEAM используется и для оценки российской недвижимости. Это добровольно и скорее помогает имиджу разработчика. Предметом сертификации может быть проектируемое, реконструируемое и эксплуатируемое здание любого назначения.

Сертификация имеет пять уровней: «Пройдено», «Хорошо», «Очень хорошо», «Отлично», «Отлично». Получение любого рейтинга означает, что здание соответствует стандартам для зеленых зданий.

В тесте BREEAM объект рассматривается в девяти категориях: «Управление», «Здоровье и комфорт», «Энергетика», «Транспорт», «Вода», «Материалы», «Управление отходами», «Землепользование и экологические аспекты», «Загрязнение», «Инновации». Баллы начисляются за каждую категорию. Затем они рассчитываются и присваиваются рейтингу здания.

Энергоэффективность на протяжении всего жизненного цикла здания является важнейшей целью устойчивой архитектуры. Архитекторы используют множество различных пассивных и активных методов для

снижения энергетических потребностей зданий и повышения их способности улавливать или генерировать собственную энергию. Чтобы свести к минимуму стоимость и сложность, устойчивая архитектура отдает приоритет пассивным системам, чтобы использовать преимущества местоположения здания со встроенными архитектурными элементами, дополняя их возобновляемыми источниками энергии, а затем ресурсами ископаемого топлива только по мере необходимости. Анализ участка можно использовать для оптимизации использования местных ресурсов окружающей среды, таких как дневной свет и окружающий ветер, для отопления и вентиляции.

Потребление энергии очень часто зависит от того, получает ли здание энергию от сети или вне сети. Автономные здания не используют энергию, предоставляемую коммунальными службами, а вместо этого имеют собственное независимое производство энергии. Они используют локальное хранение электроэнергии, в то время как сетевые объекты возвращают избыточную электроэнергию обратно в сеть.

## **Выводы**

Как видно из вышеизложенного, большую роль в решении экологических проблем городов играет реализация национальных и региональных экологических стратегий и переход к устойчивому развитию городов. Однако важную роль играют общественные экологические организации. Кроме того, их значение значительно возросло в последние десятилетия. В США, например, экологическая политика государства в настоящее время во многом формируется с учетом деятельности общественных экологических организаций.

Термин «зеленая» архитектура у многих ассоциируется с домами, фасады которых полностью покрыты зеленью, но это не единственный способ сделать здание более экологичным. Поэтому архитекторы делают конструкции более устойчивыми за счет натуральных материалов, технологий и грамотного землепользования.

Массового спроса на зеленую архитектуру в России пока нет, но некоторые технологии уже активно используются. Это касается, в частности, снижения энергопотребления за счет регулирования отопления, использования датчиков движения и светодиодного освещения в подъездах многоквартирных домов. Во многих странах все это стало известным и обыденным, а экологические решения дополнились системами очистки дождевой воды и садами на крышах. Безуглеродные дома, построенные в Европе и США, действительно экологичны. И нет сомнений в том, что экологическая архитектура – это ближайшее будущее и нашей страны.

## Список литературы

1. Калимуллин А.М., Крапоткина И.Е., Маслова И.В. Экология и здоровье населения городов волго-камского региона: исторический аспект. Казань: КГУ, 2009. 122 с.
2. Чернявская Т.А., Чернявский Ю.В. Экология урбанизированных территорий и освоение подземного пространства городов. Волгоград: ВГТУ, 2017. 149 с.
3. Свинухов В.Г. Экология атмосферы городов приморского края. Владивосток: ООО «Издательство Дальневосточного университета», 1997. 140 с.
4. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Экология городов: вчера, сегодня, завтра // Биология в школе. 2008. № 4. С. 62-64.
5. Куликова Е.Ю. Архитектура и экология современных городов-мегаполисов // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2000. № 8. С. 44-49.
6. Артамонова С.Ю. Экология городов: анализ и оценка с помощью рфа-си на примере Новосибирска // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. 2011. № 11. С. 66-71.
7. Кашинская Е.С. Экология крупных городов России: проблемы и решения // Форум молодых ученых. 2019. № 6 (34). С. 584-589.
8. Попова Е.А. Экология больших городов Сибири // Студенческий. 2019. № 16-1 (60). С. 16-19.
9. Трофимова Ю.С., Копылов А.Б., Головин К.А. Зеленая архитектура. устойчивое развитие // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2022. № 12. С. 361-363.
10. Дианова-Клокова И.В., Метаньев Д.А. Зеленый континент - зеленая архитектура научно-инновационных комплексов // Academia. Архитектура и строительство. 2022. № 1. С. 37-45.

## References

1. Kalimullin A.M., Krapotkina I.E., Maslova I.V. Ekologiya i zdorove naseleniya gorodov volgo-kamskogo regiona: istoricheskii aspekt (Ecology and health of the population of the cities of the Volga-Kama region: a historical aspect). Kazan: KGU, 2009, 122 p.
2. Cherniavskaia T.A., Cherniavskii Iu.V. Ekologiya urbanizirovannykh territorii i osvoenie podzemnogo prostranstva gorodov (Ecology of urbanized territories and development of the underground space of cities.). Volgograd: VGTU, 2017, 149 p.
3. Svinukhov V.G. Ekologiya atmosfery gorodov primorskogo kraia (Ecology of the atmosphere of the cities of Primorsky Krai.). Vladivostok: ООО «Izdatelstvo Dalnevostochnogo universiteta», 1997, 140 p.
4. Mirkin B.M., Naumova L.G. Ekologiya gorodov: vchera, segodnia, zavtra (Ecology of cities: yesterday, today, tomorrow), *Biologiya v shkole*, 2008, no 4, pp. 62-64.
5. Kulikova E.Iu. Arkhitektura i ekologiya sovremennykh gorodov-megapolisov (Architecture and ecology of modern cities-megacities), *Gornyi informatsionno-analiticheskii biulleten*, 2000, no 8, pp. 44-49.
6. Artamonova S.Iu. Ekologiya gorodov: analiz i otsenka s pomoshchiu rfa-si na primere Novosibirska (Ecology of cities: analysis and evaluation using RFA-SI on the example of Novosibirsk), *Poverkhnost. Rentgenovskie, sinkhrotronnye i neitronnye issledovaniia*, 2011, no 11, pp. 66-71.
7. Kashinskaia E.S. Ekologiya krupnykh gorodov Rossii: problemy i resheniia (Ecology of large cities of Russia: problems and solutions), *Forum molodykh uchenykh*, 2019, no 6 (34), pp. 584-589.
8. Popova E.A. Ekologiya bolshikh gorodov Sibiri (Ecology of large cities of Siberia), *Studencheskii*, 2019, no 16-1 (60), pp. 16-19.
9. Trofimova Iu.S., Kopylov A.B., Golovin K.A. Zelenaia arkhitektura. ustoichivoe

razvitie (Green architecture. sustainable development), *Izvestiia Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Tekhnicheskie nauki*, 2022, no 12, pp. 361-363.

10. Dianova-Klokoval I.V., Metanov D.A. Zelenyi kontinent - zelenaia arkhitektura nauchno-innovatsionnykh kompleksov (Green continent - green architecture of scientific and innovative complexes), *Academia. Arkhitektura i stroitelstvo*, 2022, no 1, pp. 37-45.

Работа поступила в редакцию: 25.07.2023 г.