

УДК 005.7

УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЕКТОМ В СИСТЕМЕ ГОРОДСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

¹А.А. Головин, ²Д.Р. Абгарян, ³Р.О. Каблахова, ⁴И.А. Глебова

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-западный государственный университет», Курск, email: dr.golovin2013@yandex.ru

² Негосударственное образовательное частное учреждение высшего образования «Московский университет «Синергия», Москва, email: jettaabgarian@yandex.ru

³ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказская государственная академия», Черкесск, email: abdokova.renata@mail.ru

⁴ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)», Москва, email: zolotoirina2013@ya.ru

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты управления экологическим проектом в системе городского менеджмента. Стратегическим направлением деятельности органом местного самоуправления выступает повышение качества городской среды, в том числе за счет достижения максимального уровня комфортности пребывания в ней населения. Одной из ключевых проблем современных городских пространств является перманентная нехватка энергии, которая требует наращивания релевантных производственных мощностей, следствием чего выступает рост уровня антропогенной нагрузки на окружающую среду. Использование традиционных источников энергии с одной стороны служит надежным инструментом погашения присутствующего дефицита в городском пространстве, но с другой стороны генерирует емкие экологические риски для населения территории. В этой связи необходимо находится в постоянном поиске баланса между интересами хозяйственно-экономического комплекса и вероятностными экологическими рисками. Актуальное место в снижении негативного воздействия на окружающую среду занимают альтернативные источники энергии, среди которых выделяется в первую очередь солнечная энергия. Использование солнечной энергии на основе механизмов фотовольтаики приведет к сокращению экологических рисков при соблюдении релевантного баланса энергопотребления для жизнеобеспеченности городского хозяйства. В работе рассмотрены особенности реализации проекта «Территория света» в системе муниципального менеджмента для создания комфортной городской среды. Проведенные исследования показали социально-экономическую целесообразность адаптации данного проекта, а к числу положительных эффектов можно отнести повышение комфортности городского пространства для населения, снижение энергоемкости хозяйственно-экономического комплекса города, оптимизацию использования финансового потенциала местного бюджета, уменьшение общественных рисков и сокращение социальной напряженности.

Ключевые слова: экология, экологическое управление, городской менеджмент, проектное управление, зеленые технологии, городская среда.

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT IN THE URBAN MANAGEMENT SYSTEM

¹A.A. Golovin, ²D.R. Abgaryan, ³R.O. Kablakhova, ⁴I.A. Glebova

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «South-West State University», Kursk, email: dr.golovin2013@yandex.ru

² Non-governmental educational private institution of higher education «Moscow University «Synergy», Moscow, email: jettaabgarian@yandex.ru

³ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «North-Caucasian State Academy», Cherkessk, email: abdokova.renata@mail.ru

⁴ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «K.G. Razumovsky Moscow State University of technologies and management (the First Cossack University)», Moscow, email: zolotoirina2013@ya.ru

Abstract. The article considers theoretical and practical aspects of environmental project management in the urban management system. The strategic direction of the local government is to improve the quality of the urban environment, including by achieving the maximum level of comfort for the population. One of the key problems of modern urban spaces is a permanent shortage of energy, which requires an increase in relevant production capacity, resulting in an increase in the level of anthropogenic load on the environment. The use of traditional energy sources, on the one

hand, serves as a reliable tool for repaying the existing deficit in the urban space, but on the other hand, it generates capacious environmental risks for the population of the territory. In this regard, it is necessary to be in constant search for a balance between the interests of the economic complex and probabilistic environmental risks. Alternative energy sources, among which solar energy stands out first of all, occupy a relevant place in reducing the negative impact on the environment. The use of solar energy based on photovoltaic mechanisms will reduce environmental risks while maintaining a relevant balance of energy consumption for the life support of the urban economy. The paper examines the specifics of implementing the «Territory of Light» project in the municipal management system to create a comfortable urban environment. The studies conducted have shown the socio-economic feasibility of adapting this project, and the positive effects include increasing the comfort of urban space for the population, reducing the energy intensity of the city's economic and business complex, optimizing the use of the financial potential of the local budget, reducing public risks and reducing social tension.

Keywords: ecology, environmental management, urban management, project management, green technologies, urban environment.

Дата поступления статьи в редакцию: 20.06.2025

Дата принятия статьи в печать: 25.07.2025

Введение

В условиях растущего антропогенного давления на окружающую среду именно урбанизированные территории наиболее подвержены экологическим рискам. Решение данной проблемы видится в постепенном внедрении зеленых технологий в процессы хозяйственно-экономического функционирования и воспроизводства городских пространств. Актуальным инструментом в рассматриваемом направлении, по мнению Дж. М. Аллакулыев, является интеграция эко-архитектуры [1]. Наиболее выраженными аспектами применения эко-архитектуры являются:

- применение экологически безопасных и безвредных материалов;
- достижение оптимальной энергоэффективности на основе интеграции альтернативных источников энергии;
- устойчивое использование городских земель;
- рациональное многоциклическое водопотребление.

Как отмечает Л.Д. Гительман драйвером развития комфортной городской среды является «умная» электрификация, которая совмещает в себе возможности использования традиционных и альтернативных источников энергии [2]. В конъюнктуре перманентно растущей энергоемкости городского хозяйства и повышения антропогенной нагрузки на окружающую среду в обществе интенсифицируется запрос на расширение применения альтернативных источников энергии, в том числе для снижения экологических рисков в отношении экосистемы проживания. Городские пространства при условии наличия релевантного природно-климатического факта весьма благоприятно расположены по отношению к интеграции фотовольтаики, которая генерирует процессы использования солнечной энергии в промышленно-бытовых целях.

Зеленые технологии являются действенным способом решения экологических проблем урбанизированных территорий, так как обеспечивают снижение антропогенного воздействия на окружающую среду [3]. Наличие экологически безопасной окружающей среды является важным фактором достижения высокого уровня комфорта жизненного пространства городского населения. Именно в городе давление экологических рисков ощущается наиболее емко. В практике эколого-ориентированного менеджмента присутствует достаточно большое количество инструментов снижения антропогенной нагрузки и поддержания модели устойчивого развития. А.А. Косатова рассматривает возможность использования передовых технологий для утепления зданий, что позволит снизить их энергоемкость и уменьшить углеродный след города [4]. Ретроспективная практика городского строительства показывает, что использование объектов жилья и инфраструктуры характеризуется большим энергопотреблением, что существенно увеличивает энергопотребление урбанизированного пространства в целом. Применение экологически безопасных материалов теплозащиты обеспечит присутствие энергосберегающего контура. В аналогичном контексте ведет свои рассуждения и А.С. Прошина, которая обращает внимание на необходимость тиражирования имеющегося положительного опыта эко-строительства [5]. Сущность эко-строительства заключается в возведении архитектурных объектов с учетом всех требований экологической безопасности и при максимально целесообразном использовании релевантных зеленых технологий.

Цель исследования

Цель исследования заключается в уточнении теоретических аспектов реализации экологической повестки в системе территориального менеджмента, а также в рассмотрении направлений снижения антропогенной нагрузки урбанизированную экосистему. В рамках статьи происходит решение следующих задач:

- обосновать актуальность комплексной реализации экологической повестки в системе территориального менеджмента для построения комфортной городской среды;
- провести анализ рынка инструментов фотовольтаики и солнечной энергии;
- предложить пути повышения качества городской среды муниципального образования «Город Курск» на основе реализации проекта применения фотовольтаики и солнечной энергии.

Методы и материалы исследования

Материалы исследования опираются на результаты контент-анализа публикаций по проблематике социально-экономически эффективного использования зеленых технологий в рамках урбанизированных пространств для повышения комфортности проживания в них населения. В практической части статьи представлен авторский проект «Территория света», рекомендованный к реализации в системе муниципального менеджмента на основе выявленного широкого спектра генерируемых положительных социально-экономических эффектов. При написании статьи были использованы логический, диалектический, гносеологический, статистический, графический, сравнительный методы исследования, а также применялся проектный подход для разработки инициатив в области муниципального проекта «Территория света».

Результаты и обсуждения

Проблема энергоэффективности в фарватере построения «зеленой урбанизации» является наиболее актуальной. В этой связи присутствует ряд способов использования альтернативных источников энергии для увеличения сбалансированности энергопотребления города, которые можно обобщить на рисунке 1 [6].

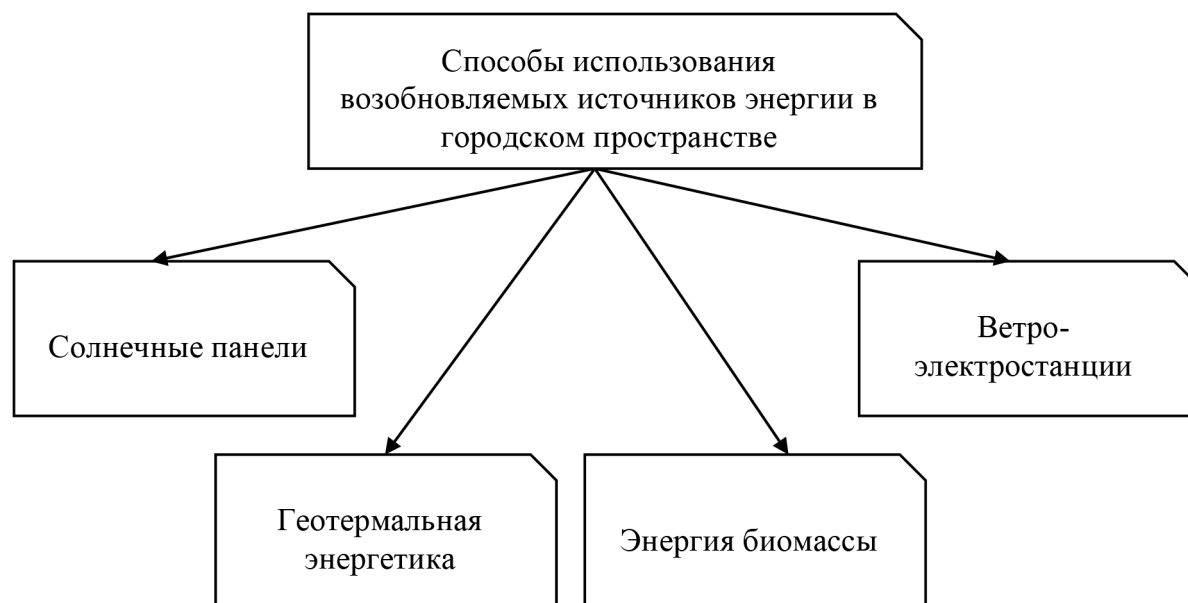


Рис. 1. Способы использования возобновляемых источников энергии в городском пространстве

Применение каждого способа должно коррелироваться с природно-климатическими особенностями города, а также инвестиционной целесообразностью вложения средств в «зеленые» технологии. Так, в статье А.К. Умурзакова описывается возможность использования ветрогенерации для получения дополнительного объема энергии [7]. Эффективное использование данного источника становится возможным при условии наличия соответствующих природно-климатических факторов.

По мнению Е.С. Куликовой, интеграция зеленых технологий весьма положительно сказывается на маркетинговом потенциале территории, который обеспечивает не только привлечение инвесторов, но и качественного человеческого капитала [8]. Использование зеленых технологий формирует в глазах общества образ города, в котором уровень экологических рисков меньше условного среднестатистического показателя. Данное обстоятельство выступает мотивом для внутренней миграции наиболее компетентных представителей человеческого капитала, которая обеспечивает перенос высококвалифицированных трудовых ресурсов. В свою очередь данный факт рассматривается инвесторами при выборе направлений вложения средств, так как происходит увеличение востребованности урбанизированной территории в потребительском сообществе. Люди стремятся проживать в экологически чистых городах или даже районах и готовы платить за это качество дополнительные средства [9].

Для комплексного использования зеленых технологий в урбанизированном пространстве Л.А. Орловская считает необходимы использовать ландшафтно-экологический подход при проектировании общественных зон и архитектурных объектов [10]. Эффективное использование ландшафтно-экологического подхода опирается на соблюдение следующих принципов:

- интеграция энергосберегающих технологий;
- стратегическая человекоцентричность;
- дифференциация общественных и хозяйственных зон;
- минимизация экологических рисков;
- системность экологического общественного и государственного мониторингов;
- комплексная безопасность экосистемы проживания человека.

Эффективное применение зеленых технологий в городском пространстве выступает результатом активной политики территориального менеджмента, в структуре которой задействованы:

- системный экологический мониторинг текущего антропогенной нагрузки на среду проживания;
- комплексный экологический аудит наиболее опасных с точки зрения экологического риска объектов;
- внедрение механизмов экологического страхования;
- использование принципов корпоративного эколого-ответственного поведения на основе ГЧП [11].

С учетом специфики городской архитектуры М. Мырадова обосновывает возможность интеграции «умных фасадов», которые позволяют решать следующие задачи:

- использование солнечных панелей позволяет накапливать энергию в дневное время и расходовать её для освещения внешнего периметра зданий в ночное время;
- монтаж ветрогенераторов на фасадах обеспечивает системный приток относительно дешевой энергии в энергетическое пространство дома, которая в дальнейшем может потребляться для решения хозяйственных нужд;
- установка систем сбора дождевой воды позволяет накапливать гидроресурсы для последующего использования в бытовых целях [12].

Адаптация зеленых технологий в городской среде ориентируется прежде всего на применения опыта инновационных решений. Так, К.В. Парфенов в своей публикации описывает возможность внедрения энергогенерирующей плитки для снижения углеродного следа города [13]. Указанная технология позволяет аккумулировать кинетическую энергию, накапливать ее в специальных хранилищах, а затем применять для решения проблем городского хозяйства. Инновационное решение позволяет снизить потери энергии и сформировать дополнительные её емкости для городских нужд. Зарубежный опыт также изобилует огромным количеством примеров актуального использования зеленых технологий в урбанизированных пространствах. Отдельные аспекты данного опыта целесообразно использовать в системе отечественного городского менеджмента для решения проблем энергоемкости городского хозяйства и антропогенного давления на экосистему жизнедеятельности человека [14].

Использование «зеленых» технологий для создания комфортной городской среды при современных достижениях научно-технического прогресса имеет множество возможностей. Ряд авторов, к числу которых можно отнести С.А. Альжанову [15] актуальным вектором роста экологической безопасности урбанизированного пространства считают применение солнечных панелей. Технологической основой использования солнечной энергии для хозяйственно-бытовых целей урбанизированного пространства является принцип фотовольтаики, суть которого заключается в следующем:

- в рамках доступного пространства городской среды технологически верно располагаются фотоэлементы, которых поглощают солнечную энергию;
- попадание солнечного света на фотоэлемент является триггером движения электронов, что генерирует электричество в классическом его восприятии;

— в дальнейшем электрическое напряжение накапливается в специальных аккумуляторах и используется в хозяйственно-бытовых целях городской среды [16].

Принцип фотовольтаики может быть применен как для подачи электричества в жилые или хозяйственные объекты, так и для освещения общественных пространств на круглосуточной основе. Как справедливо отмечает В.Г. Сазыкин проектирование современных архитектурных форм в городском пространстве должно осуществляться с учетом возможной интеграции источников солнечной энергии [17]. Присутствие указанной возможности выступает необходимым условием эколого-ориентированного городского менеджмента. В данном контексте весьма интересной представляется практика применения световых форм для создания определенных образов в урбанизированном пространстве. Представленный тезис относительно эффективности внедрения фотовольтаики в городские пространства находит подтверждение в практических расчетах, опубликованных статье А.С. Маюровой [18]. Выполненные расчеты показывают экономическую эффективность применения фотовольтаики для освещения общественных пространств за счет снижения себестоимости единицы электрической энергии. В.Ф. Сидоренко в материалах своей публикации описывает результаты диагностики эффективности использования солнечных панелей в объектах индивидуальной застройки граждан [19]. Монтаж солнечных панелей на крыши частных домовладений позволит локально обеспечить электрической энергией отдельные бытовые потребности. Для массового использования предложенной альтернативы необходимо обеспечить качественную экологическую пропаганду, а также снизить розничную себестоимость солнечных панелей.

Результаты проведенных в рамках работы исследований показали, что актуальным вектором роста экологической безопасности урбанизированного пространства можно считать применение солнечных панелей. Технологической основой использования солнечной энергии для хозяйственно-бытовых целей урбанизированного пространства является принцип фотовольтаики. В этой связи для последующих проектных разработок в исследовании целесообразно представить результаты оценки ключевых параметров развития рынка фотовольтаики. В первую очередь на рисунке 2 представим динамику объема рынка солнечных панелей в России [20], [21].

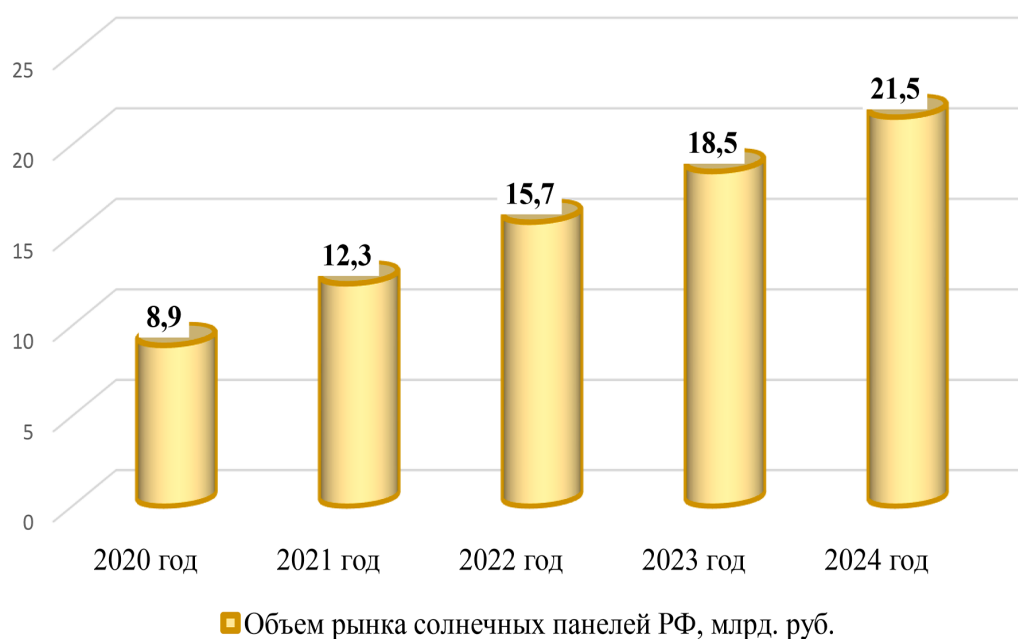


Рис. 2. Динамика объема рынка солнечных панелей в РФ

На основе материалов рисунка можно сделать вывод относительно роста емкости отечественного рынка солнечных панелей. Увеличение данного показателя происходит ежегодно за счет активного использования солнечной энергии в снижении традиционной энергоемкости объектов хозяйственно-экономической и жилой инфраструктуры. В целом, за пять лет рынок солнечных панелей в РФ увеличился почти в 2,5 раза, что положительно влияет на снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду. В среднесрочной перспективе ожидается дальнейший рост показателя за счет вовлечения в пространство «зеленой» экономики все большего числа институциональных единиц.

Эволюционное развитие солнечной энергетики не представляется возможным без повышения инвестиционной активности в данной сфере, так как инвестиции в том числе обеспечивают создание новых энергетических мощностей, а также разработку инновационных проектов. На рисунке 3 представим динамику инвестиций в фотовольтаику в РФ [20], [21].

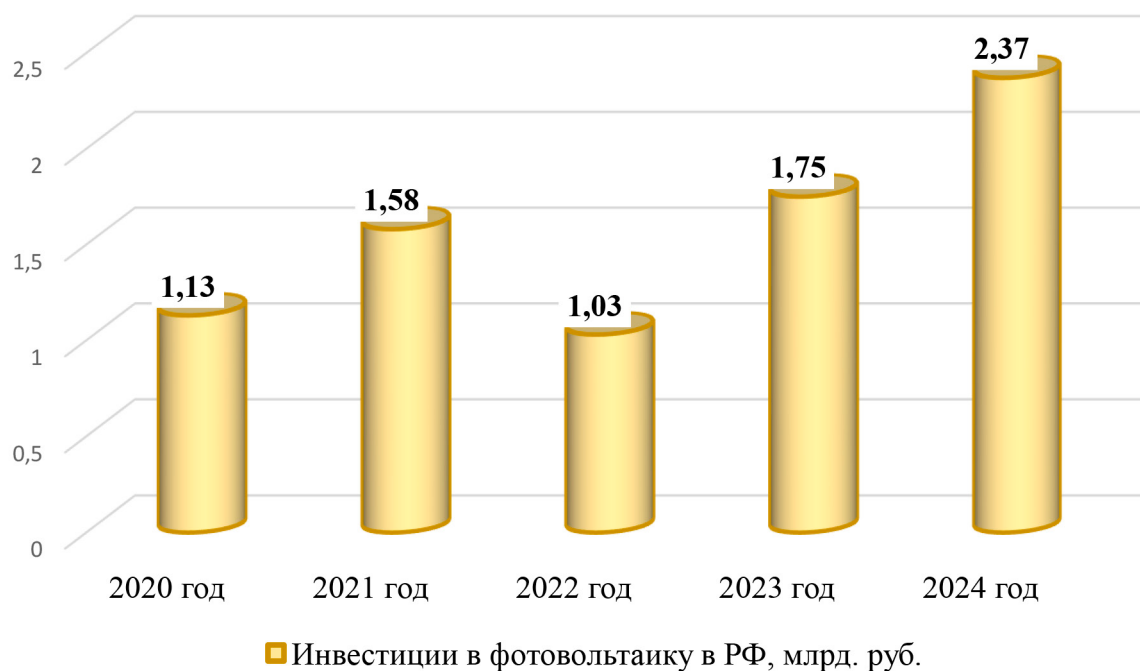


Рис. 3. Динамика инвестиций в фотовольтаику в РФ

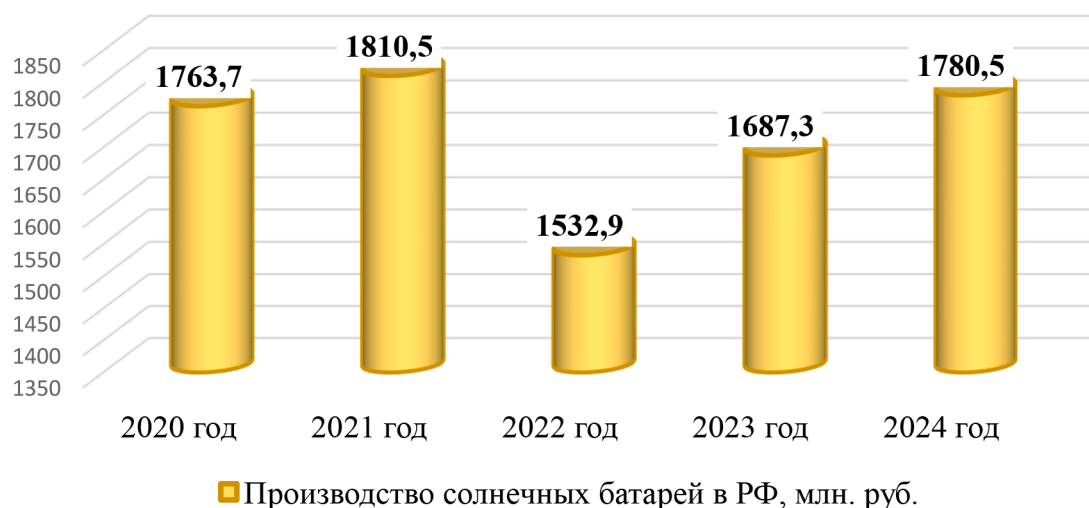


Рис. 4. Динамика производства солнечных батарей в РФ

Исследование инвестиционной активности в фокусе развития фотовольтаики РФ показывает рост интереса инвесторов к данному сегменту отечественного энергетического пространства. Интерес обусловлен прежде всего внедрением концепции устойчивого развития в хозяйственно-экономические процессы и механизмы благоустройства общественных территорий. В 2024 году по сравнению с 2020 годом объем инвестиций в фотовольтаику увеличился более чем в два раза. Заметная просадка инвестиционной активности присутствует в 2022 году по причине макроэкономической нестабильности.

Производство солнечных батарей выступает важнейшей составляющей развития солнечной энергетики, динамика которого в масштабах РФ отражена на рисунке 4 [20], [21]. Положительная динамика

производства солнечных батарей была резко оборвана в 2022 году санкционной политикой недружественных стран, которые ограничили импорт важнейших комплектующих. К 2024 году объемы производства солнечных батарей были восстановлены за счет построения новых логистических цепочек и переориентации производственных мощностей.

В целом можно заключить, что отечественные производственные мощности по созданию солнечных батарей достаточно малы, а значительная часть аналогичной продукции поступает в виде импорта, основным участником которого является Китай. Пиковое значение производственных мощностей фиксируется в 2021 году и по итогам 2024 года оно не было достигнуто.

Представленная на рисунке 5 динамика выработки солнечной генерации свидетельствует о существовании положительных изменений. В тоже время с учетом масштабов энергетической отрасли РФ удельный вес солнечной энергии в ней крайне мал, что формирует резервы для дальнейшего роста и развития. В рамках существующей положительной динамики в 2024 году по сравнению с 2020 годом выработка солнечной генерации в РФ увеличилась почти в три раза.

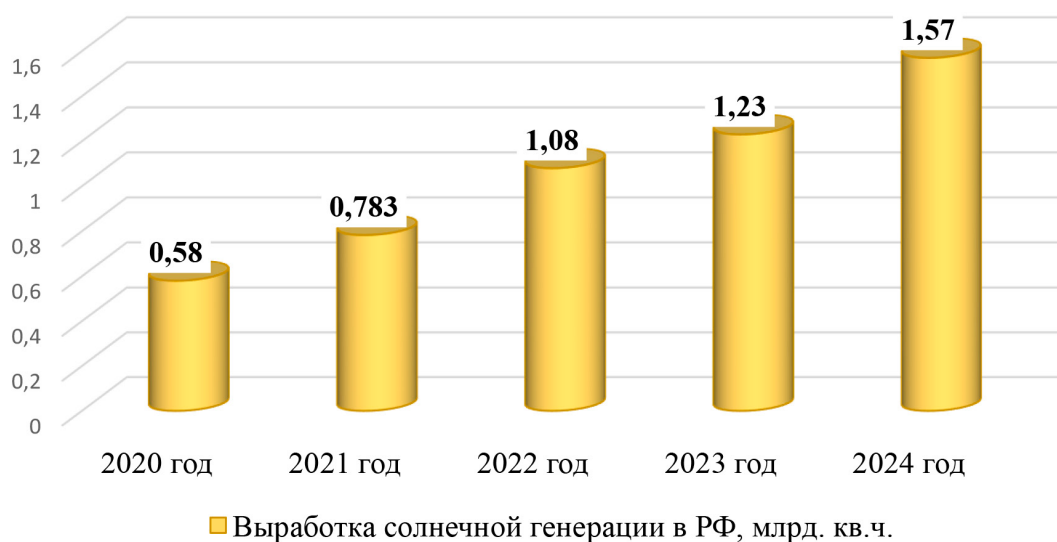


Рис. 5. Динамика выработки солнечной генерации в РФ

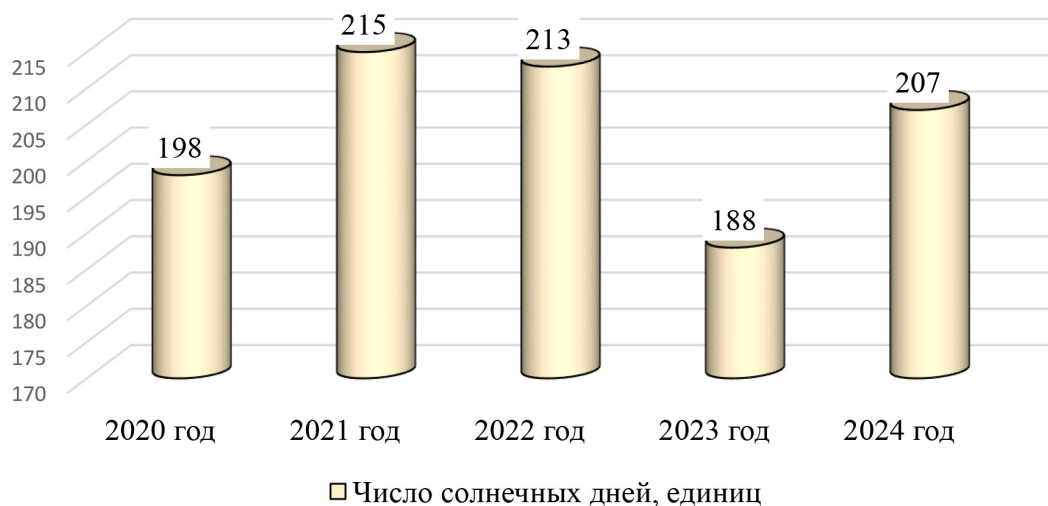


Рис. 6. Динамика солнечных дней в городе Курске

Эффективность использования фотовольтаики в городском пространстве во многом определяется количеством солнечных дней в году. Объем исследования в работе выступает муниципального образования «Город Курск», то есть на рисунке 6 представим динамику количества солнечных дней в городе Курске [22].

Как видно из материалов рисунка число солнечных дней по годам в городе Курске хоть и варьируется, но всегда превышает половину от общего количества. С учетом представленной информации можно заключить, что природно-климатические условия города располагают к систематическому использованию солнечной энергии для хозяйственно-бытовых целей на основе применения фотовольтаики.

Материальной основой данного проекта выступает установка столбов электроосвещения, использующих для своего функционала солнечную энергию. Применение фотовольтаики позволит накапливать в специально встроенных батареях энергию за счет дневного света, которая затем будет расходоваться для освещения близлежащего локационного пространства в вечернее и ночное время.

На рисунке 7 представим общий вид опоры освещения при использовании фотовольтаики. Как видно из представленного рисунка массовое присутствие опор освещения и их грамотное расположение способствуют росту комфортности городского пространства.



Рис. 7. Общий вид опоры освещения при использовании фотовольтаики

Реализация любого проекта требует составления технико-экономической составляющей, обеспечивающей основу для последующей оценки социально-экономической эффективности. В таблице 1 представим основные технические параметры опоры освещения на фотовольтаике.

Таблица 1

Основные технические параметры опоры освещения на фотовольтаике

Наименование технической характеристики	Описание
Тип конструкции	Стационарная
Интервал высоты мачты	3-4 метра
Ветроустойчивость	30.5 м/с.
Наличие возможности для размещения рекламы	Места для дополнительного рекламного пространства присутствуют
Площадь освещения	400 м ²
Суммарная мощность ламп	50 Вт
Тип ламп	светодиодные
Количество ламп	1
Максимальный угол вращения	340 °
Питание	солнечные батареи
Двигатель/источник питания	встроенный, заменяемый
Материал	Алюминий
Механизм	Телескопический

Общий период реализации городского проекта «Территория света» составит пять месяцев. В дальнейшем потенциал реализации проекта уже будет генерировать необходимые социально-экономические эффекты для муниципального образования «Город Курск», которые обобщены на рисунке 8.



Рис. 8. Социально-экономические эффекты реализации проекта «Территория света» муниципального образования «Город Курск»

Важным критерием комфортности городской среды является еще круглосуточная доступность для населения. В свою очередь одним из факторов доступности выступает освещенность территории. Основные общественные пространства муниципального образования «Город Курск» освещаются на счет применения традиционных источников энергии, но при этом присутствуют и общественные пространства, которые требуют дополнительного освещения. Использование традиционных инструментов дополнительного освещения общественных пространств оказывает не приемлемую нагрузку на местный бюджет в условиях объективно-присутствующей социально-экономической напряженности, вызванной геополитическим фактором. Для решения данной проблемы в работе предлагается реализация городского проекта «Территория света». Стержневая цель реализации проекта заключается в создании комфортной городской среды для проживания населения в социально-экономическом пространстве Курска [23].

Выводы

Таким образом, можно сделать вывод о том, что применение «зеленых» технологий является актуальным направлением создания комфортной городской среды за счет уменьшения антропогенного воздействия на экосистему жизнедеятельности и минимизации экологических рисков. Важное место в комплексе инструментов «зеленых» технологий занимает внедрение возобновляемых источников энергии, которые способствуют сокращению масштабов углеродного следа урбанизированного пространства. Для ряда отечественных городов успешной практикой выступает использование солнечной энергии в качестве локального способа замещения традиционных источников энергопроизводства. Использование солнечной энергии в городском хозяйстве осуществляется на основе механизма фотовольтаики и установки солнечных панелей на фасады зданий и иные места в доступном городском пространстве. Эффективность указанной модели при соблюдении релевантных природно-климатических условий подтверждается как теоретическими расчетами, так и массовой успешной практикой апробации. Российский рынок солнечной энергии развивается поступательными темпами в общем фарватере достижения целей устойчивого развития. Положительная динамика фиксируется по таким показателям как емкость рынка, инвестиционная активность, выработка солнечной генерации и производство солнечных батарей. Негативное влияние на поступательную динамику развития отечественной солнечной энергетики оказали санкции,

которые существенно затормозили развитие отрасли в виду её существенной зависимости от импортных комплектующих. Общая емкость российского рынка солнечной энергии относительно масштабов национальной энергетической системы мала, что требует дальнейшего роста инвестиционной активности в данном направлении на корпоративном и государственном уровнях. В работе для повышения качества городской среды муниципального образования «Город Курск» предложен проект, основанный на применении фотовольтаики и солнечной энергии. Технической основой проекта является монтаж опор освещения при использовании фотовольтаики. Применение фотовольтаики позволит накапливать в специально встроенных батареях энергию за счет дневного света, которая затем будет расходоваться для освещения близлежащего локационного пространства в вечернее и ночное время. Организационным оформлением предложенной инициативы выступает реализация городского проекта «Территория света», стержневой целью которого является создание комфортной среды для проживания населения в социально-экономическом пространстве города Курска. В рамках проекта происходит решение следующего перечня задач: увеличить комфортную доступность городского пространства для населения, снизить уровень социальной напряженности в обществе, уменьшить риски возникновения криминогенных событий, вовлечь субъектов бизнеса в решение социально-значимых вопросов для города, сократить уровень антропогенной нагрузки на окружающую среду, расширить емкость использования альтернативных источников получения энергии в хозяйственно-бытовом пространстве города, снизить финансовую нагрузку на местный бюджет в сфере финансирования освещения общественных пространств.

Литература

1. Аллакулыева Дж.М., Атайев Е.Д., Атайева А.А. Устойчивое строительство: эко-архитектура и зеленые технологии // Вестник науки. 2024. Т.3. №10 (79). С.970-973.
2. Пительман Л.Д., Кожевников М.В. Электрификация как драйвер развития «умных городов» // Экономика региона. 2017. Т.13. №4. С.1199-1210.
3. Новосельский С.О., Сукманов Э.В., Голованова С.П. Управление социальной сферой муниципального образования // Научный вестник Крыма. 2016. №3 (3). С.13.
4. Косатова А.А., Патова М.А. Особенности применения ресурсосберегающих технологий утепления зданий // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. 2020. №1 (37). С.57-60.
5. Прошина А.С. Повышение энергоэффективности зданий в экостроительстве // В книге: Конкурс научно-исследовательских работ студентов Волгоградского государственного технического университета. Волгоград, 2023. С.363-364.
6. Колосова О.А., Шлеенко А.В., Бегичева О.Л., Золкин А.Л., Новосельский С.О. Роль бренда в региональном менеджменте // Евразийский Союз: вопросы международных отношений. 2024. Т.13. №10 (63). С.1921-1933.
7. Умурзаков А.К. Использование объектов микрогенерации на основе ВИЭ в городской среде // В сборнике: Мировые тенденции развития науки и техники: пути совершенствования. Москва, 2022. С.260-261.
8. Куликова Е.С., Молокова Е.Л. Внедрение экологичных технологий и их влияние на маркетинговый потенциал территории // Вестник Академии знаний. 2022. №51 (4). С.129-133.
9. Новосельский С.О., Моисеева О.А., Филиппова О.А. Коммуникационная политика органов исполнительной власти с населением в социальных сетях // Вопросы политологии. 2023. Т.13. №3 (91). С.1001-1013.
10. Орловская Л.А., Карпенко В.Е., Тлустый Р.Е., Чиртик В.В. Ландшафтно-экологический подход при проектировании городской среды // Архитектура и дизайн: история, теория, инновации. 2017. №2. С.227-230.
11. Назаров К.Р., Полицинская М.С., Соловьева С.А. Аспекты энергоэффективности зеленых фасадов в климатических условиях Волгоградской области // В книге: XXVI Региональная конференция молодых ученых и исследователей Волгоградской области. сборник материалов конференции. Волгоград, 2022. С.262-263.
12. Мырадова М., Какабаев М., Бердиева О. Технологии создания «умных» фасадов для энергоэффективных зданий // В сборнике: Научные открытия 2024. Сборник материалов LV-ой международной очно-заочной научно-практической конференции. В 3-х томах. Москва, 2024. С.141-144.
13. Парфенов К.В., Ибатуллин И.Д. Разработка прототипа энергогенерирующей плитки для преобразования механической энергии движения в другие формы энергии // В сборнике: Актуальные проблемы развития нефтегазового комплекса России. Сборник трудов XVII Всероссийской научно-технической конференции. Москва, 2024. С. 468-475.
14. Новосельский С.О., Васюкова В.А., Марухленко А.Л., Золкин А.Л., Свердликова Е.А. Управление человеческим капиталом на региональном и корпоративном уровнях // Евразийский Союз: вопросы международных отношений. 2024. Т.13. №5 (58). С.1029-1041.

15. Альжанова С.А. Интеграция солнечных панелей в городскую среду: мировой опыт и возможности для Казахстана // Молодой ученый. 2024. №16 (515). С.39-42.
16. Железняков С.С., Подосинников Е.Ю., Новосельский С.О. Реализация государственной информационной политики на муниципальном уровне // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2016. №7 (17). С. 96-106.
17. Сазыкин В.Г., Музыченко-Бакланов К.С., Малахатка В.Ю., Куприяненко Н.А. Проектирование городской среды с использованием солнечной энергии // Проблемы научной мысли. 2023. Т.5. №3. С.171-173.
18. Маюрова А.С. Фотовольтаика – энергоэффективное решение освещения мостовых переходов // В сборнике: Сборник трудов IV Всероссийского конгресса молодых ученых. – 2015. С.280-283.
19. Сидоренко В.Ф., Дудников В.В., Кириллова В.А. Солнечные установки как фактор улучшения качества городской среды (на примере города Волгограда) // Социология города. 2018. №4. С.15-26.
20. Анализ рынка фотовольтаики: солнечные батареи в 2024 г. – [Электронный ресурс]. URL: <https://aipr-rf.ru/list/alternativnaya-ehnergetika-mi19/> (Дата обращения 13.05.2025).
21. Размер рынка солнечных фотоэлектрических систем – по способам подключения (сетевые, внесетевые), по монтажу (наземный, на крыше), по конечному использованию (жилое, коммерческое и промышленное, коммунальное хозяйство), 2025–2034 гг. – [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gminsights.com/ru/industry-analysis/europe-solar-pv-market> (Дата обращения 13.05.2025).
22. Природно-климатические условия города Курска. – [Электронный ресурс]. URL: https://pogoda.365c.ru/russia/kursk/po_mesyacam (Дата обращения 13.05.2025).
23. Новосельский С.О., Подосинников Е.Ю. Совершенствование механизмов формирования и функционирования управленческой команды в органах местного самоуправления // Российская наука и образование сегодня: проблемы и перспективы. 2015. №2 (5). С.97-101.