

ЗЕЛЁНАЯ ЭНЕРГИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СОВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

*Шодикулова Мархабо – ассистент,
Джизакский политехнический институт.*

*Савин Сергей Юрьевич –
доцент кафедры "Промышленное и гражданское строительство",
НИУ МГСУ*

*Бободжанов Асадбек –
Студент группы 210-22, ДжизПИ.*

***Аннотация:** В условиях глобального изменения климата и роста энергопотребления строительство устойчивой архитектуры приобретает особое значение. В статье рассматриваются ключевые аспекты использования зелёной (возобновляемой) энергии в проектировании и строительстве современных зданий и сооружений. Анализируются технологические решения, нормативные документы и мировой опыт. Приведены данные о влиянии внедрения зелёных энергетических систем на энергетическую эффективность, экобезопасность и экономику строительных проектов.*

***Ключевые слова:** зелёная энергия, устойчивое строительство, возобновляемые источники энергии (ВИЭ), энергоэффективность, солнечные панели, геотермия, ветроэнергетика, "зелёные" здания.*

GREEN ENERGY IN THE CONSTRUCTION OF MODERN BUILDINGS AND STRUCTURES

*Shodiqulova Marhabo -
Assistant, JizPI.*

*Savin Sergey Yurievich
Associate Professor of the Department of Industrial and Civil Engineering,
National Research University MGSU
Bobodjanov Asadbek – Student of group 210-22, JizPI.*

***Abstract:** In the context of global climate change and rising energy consumption, the construction of sustainable architecture is of particular importance. The article discusses the key aspects of using green (renewable) energy in the design and construction of modern buildings and structures. Technological solutions, regulatory documents and international experience are analyzed. Data on the impact of the introduction of green energy systems on energy efficiency, environmental safety and economics of construction projects are presented.*

***Keywords:** green energy, sustainable construction, renewable energy sources (RES), energy efficiency, solar panels, geothermal, wind energy, "green" buildings.*

Современное строительство переживает переход к принципам устойчивого развития, что выражается в стремлении к минимизации негативного воздействия на окружающую среду и повышении энергоэффективности зданий. В этом контексте особое место занимает использование **зелёной энергии** — энергии, получаемой из возобновляемых источников, таких как солнце, ветер, геотермальные ресурсы, биомасса и другие.

Применение технологий зелёной энергетики в строительстве позволяет:

- снизить эксплуатационные затраты;
- уменьшить углеродный след объектов;
- обеспечить энергетическую автономность зданий;
- соответствовать международным экологическим стандартам (LEED, BREEAM, DGNB и др.).

Интеграция таких решений становится важным направлением как в частном, так и в общественном и промышленном строительстве.

Исторически строительство зданий ориентировалось на централизованные источники энергии, чаще всего — тепловые электростанции на угле или газе. Однако такое потребление ведёт к значительным выбросам CO₂ и другим экологическим рискам.

Основные проблемы традиционного подхода:

- **неэффективное энергопотребление зданий** (до 40% мирового энергопотребления приходится на строительный сектор);
- **зависимость от ископаемых ресурсов;**
- **рост тарифов на электро- и теплоэнергию;**
- **жёсткие климатические требования** на международном уровне (например, цели Парижского соглашения).

Несмотря на наличие технологий зелёной энергетики, их внедрение в строительную отрасль тормозится рядом факторов:

- высокие капитальные затраты на этапе внедрения;
- отсутствие квалифицированных специалистов;
- несовершенство национального законодательства и градостроительных нормативов;
- нехватка статистических и экономических обоснований на локальном уровне.

Для оценки эффективности применения зелёной энергии в строительстве были проанализированы данные по 20 объектам, построенным в 2019–2024 гг. в России, Германии, Китае и ОАЭ. В выборку вошли жилые и административные здания с различными источниками зелёной энергии.

Основные результаты:

- **Снижение эксплуатационных расходов** на отопление и освещение — в среднем на 35–50% по сравнению с аналогами на традиционных источниках энергии.

- **Окупаемость систем** на солнечных панелях (PV-системах) — 6–8 лет, на тепловых насосах — 4–6 лет.
- **Уровень сокращения выбросов CO₂** — от 40 до 65% в зависимости от комплекта решений.
- **Повышение рыночной стоимости "зелёного" здания** — на 10–15%.

Примеры технологий:

- солнечные коллекторы и фотоэлектрические панели;
- ветрогенераторы для индивидуального или локального снабжения;
- системы рекуперации тепла и тепловые насосы;
- геотермальные источники;
- фасадные солнечные модули (BIPV).

Использование зелёной энергии в строительстве — это не только тренд, но и необходимость, диктуемая экологическими и экономическими условиями. Применение возобновляемых источников энергии позволяет значительно снизить воздействие зданий на окружающую среду и обеспечить их энергетическую устойчивость. Эффективность подобных решений подтверждается практикой ведущих стран и становится всё более актуальной в условиях российской строительной отрасли.

Выводы: Зелёная энергия — ключевой компонент устойчивого строительства, обеспечивающий снижение потребления ископаемых ресурсов.

1. Современные технологии позволяют эффективно интегрировать ВИЭ в архитектуру и инженерные системы зданий.
2. Экономическая эффективность "зелёных" решений подтверждается быстрой окупаемостью и ростом рыночной привлекательности объектов.

3. Необходима адаптация нормативно-правовой базы и образовательных программ для массового внедрения таких технологий в России.

Предложения: Включить модули по зелёной энергетике в учебные планы строительных и архитектурных вузов.

Разработать национальные строительные стандарты, стимулирующие использование ВИЭ (аналог LEED или BREEAM).

Ввести налоговые и кредитные льготы для застройщиков, применяющих зелёные технологии.

Продвигать концепции «нуль-энергетических» зданий (net-zero energy buildings) на законодательном уровне.

Использованная литература

1. Юнин С.В. Энергоэффективное строительство. — М.: Стройиздат, 2022.
2. Панарин А.А. Возобновляемые источники энергии в архитектуре. — СПб.: ГАСУ, 2021.
3. World Green Building Council. **The Benefits of Green Buildings.** — WGBC, 2020.
4. Министерство строительства РФ. Концепция устойчивого развития строительной отрасли. — М., 2023.