

**А. М. Муратова**

**A. M. Muratova**

*adelamuratova59@gmail.com*

**Л. Р. Гайнуллина**

**L. R. Gainullina**

*gainullina7819@mail.ru*

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань  
Kazan State Power Engineering University, Kazan

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ**

### **ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PRODUCTION TECHNOLOGIES IN THE FUELAND-ENERGY COMPLEX**

**Аннотация:** в статье рассмотрены основные задачи и цели экологически чистых технологий. Проанализированы экономические стороны вопроса внедрения безопасных для природы технологий, а также показатели вредных выбросов в окружающую среду российской энергетикой за 2017–2019 года. В статье представлены курсы развития промышленных предприятий, нацеленные на сокращение количества веществ, отрицательно влияющих на экологию.

**Abstract:** the article discusses the main tasks and the whole of environmentally friendly technologies. The economic aspects of the issue of introducing technologies that are safe for nature, as well as indicators of harmful emissions into the environment by the Russian energy industry for 2017-2019 are analyzed. The article presents courses for the development of industrial enterprises aimed at reducing the amount of substances that negatively affect the environment.

**Ключевые слова:** «зелёные» технологии, промышленность, развитие, цифровые технологии.

**Keywords:** "green" technologies, industry, development, digital technologies.

Современное производство ставит в приоритет осуществление своей деятельности без нанесения ущерба природе или по меньшей мере сокращение вредоносного воздействия на окружающую среду. Тема экологии в промышленных отраслях актуальна как никогда, это объясняется разрывом развития природоохранной и производственной областей: стремительными темпами развивался промышленный сектор, в то время как ситуация с окружающей средой не получала должного внимания. В настоящее время вариантом улучшения состояния природной среды выступают экологически чистые производственные технологии, другими словами, «зелёные» технологии.

Внедрение безопасных для природы технологий, то есть сокращающих отрицательное влияние на окружающую среду за счет уменьшения потребляемых ресурсов, процесс долгий и дорогостоящий. Решающую роль в мотивации частных предприятий на переход к более экологически чистым технологиям играет государство.

Главными задачами промышленности в отношении к окружающей среде являются [1]:

- модернизация и замещение вредных производств;
- развитие новых видов энергии и топлива;
- защита от загрязнения атмосферы, почвы, пресной воды и мирового океана;
- целесообразное управление демографией.

Из положительных сторон в экономической сфере заметна положительная динамика: стоимость установки ветровой электростанции с 2010 по 2015 год упала на 30 %, а стоимость солнечных электростанций – в три раза, также международное энергетическое агентство прогнозирует дальнейшее снижение стоимости ветряков и солнечных электростанций на ближайшие пять лет: на 15 % и 25 %, соответственно [2].

Для наблюдения изменения количества веществ, поступающих в окружающую среду и пагубно влияющих на неё, рассмотрим вредные выбросы парниковых газов, причиной которых стала энергетика в России с 2017 по 2019 годы [3].

Таблица 1. Выбросы парниковых газов, связанных с энергетикой

	2017	2018	2019
От сжигания ископаемых топлив, млн тонн CO <sub>2</sub>	1436.6	1473.4	1451.7
От потерь и технологических выбросов в атмосферу, млн тонн CO <sub>2</sub>	193.1	205.8	216.0
От добычи твердых топлив, млн тонн CO <sub>2</sub>	65.1	68.5	68.2

По данным таблицы 1 можно сказать, что пиковое значение выбросов от сжигания ископаемых топлив и добычи твердых топлив было в 2018 год, однако потом значение пошло на спад, когда от потерь и технологических выбросов в атмосферу количество вредных веществ прямолинейно растет. Следовательно, Российская промышленность только начинает вводить на своем производстве экологически чистые технологии, но уже намечено направление интересов в пользу сохранения природы.

Результаты опроса промышленных предприятий показали, что их приоритетными курсами развития выступают: повышение энергоэффективности (рост с 17 % в 2019 г. до 22 % в 2020 г.), повышение эффективности водоиспользования и сырья (с 13 до 16 %), а также утилизация отходов (с 12 до 15 %) [4].

В 2021 г. активно применяются цифровые технологии для повышения эффективности выбросов парниковых газов и загрязняющих веществ, а также введение цифровых технологий для создания безопасной для природы энергии и реализации перехода к возобновляемым источникам энергии. Примером их использования является искусственный интеллект, который может ускорить разработку новых продуктов, в состав которых не входят опасные химикаты и материалы, и оптимизировать инфраструктуру, чтобы реализовать циклический оборот продукта [5].

Таким образом, несомненно происходит положительная динамика в сторону развития экологически чистых технологий и их непосредственного применения на промышленных производствах. Показатели вредных выбросов в окружающую среду постепенно сокращаются, что является результатом внедрения «зелёных технологий».

### Список литературы

1. Теличенко В. И. «Зеленые» технологии среды жизнедеятельности: понятия, термины, стандарты // Вестник МГСУ. 2017. Т. 12, вып. 4 (103). С. 364–372. <https://doi.org/10.22227/1997-0935.2017.4.364-372>.
2. Фиговский О. Л., Гумаров В. А. Зелёные технологии. Обзор новых научно-технических разработок // Научно-культурологический журнал. 2018. № 3 (336). URL: <http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu-www.woa/wa/Main?level1=main>.
3. Федеральная служба государственной статистики: федеральный портал. М., 1999. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 12.05.22).
4. Лола И. С., Бакеев М. Б. «Зеленые» технологии в обрабатывающей промышленности: тренды greentech-направлений в отраслях в 2020–2021 гг. : информационный обзор. М. : Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2021. 4 с. URL: [https://vk.com/doc403504280\\_604728307?hash=7zcoKODmMDZ5uVozYh6bIsZN0eVDDz6mWXFqKP3q520](https://vk.com/doc403504280_604728307?hash=7zcoKODmMDZ5uVozYh6bIsZN0eVDDz6mWXFqKP3q520).
5. Секретарева К. Н. Влияние цифровизации на экологию // Хроноэкономика. 2021. № 1 (29). С. 38–43. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovizatsii-na-ekologiyu/viewer>.