

Секция «Управление охраной окружающей среды и рациональным использованием
природных ресурсов»

Сокращение углеродного следа искусственного интеллекта: методы и технологии

Кулаковская Валентина Андреевна

Сотрудник

Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных
отношений имени Е.М. Примакова РАН, Москва, Россия

E-mail: ivanenko.valy@mail.ru

Искусственный интеллект (ИИ) становится неотъемлемой частью нашей жизни. Его применение прослеживается во множестве сфер, включая управление ресурсами, медицинских исследованиях, экологическом мониторинге, агротехнологиях и развитии возобновляемых источников энергии [1, 3]. ИИ играет ключевую роль в анализе больших данных, прогнозировании климатических изменений, моделировании сложных экосистем, в достижении Целей устойчивого развития [5].

ИИ активно применяется для улучшения экологического состояния: очистка воды, сокращение выбросов углерода, прогнозирование экстремальных погодных условий, а также в сельском хозяйстве для оптимизации использования удобрений и снижения загрязнения окружающей среды [2].

Не смотря на все преимущества применения ИИ (оптимизация использования природных ресурсов; улучшение качества воздуха и воды; мониторинг изменения климата; снижение загрязнения почвы; уменьшение отходов), обучение и функционирование нейросетей требует больших вычислительных мощностей, что увеличивает энергопотребление и выбросы углерода.

Основной инфраструктурой для развития технологий ИИ являются центры обработки данных (дата-центры). Согласно исследованию[4], дата-центры сегодня потребляют около 3% мировой электроэнергии и отвечают за значительную долю глобальных выбросов парниковых газов, которая к 2040 году может возрасти до 14%. В контексте искусственного интеллекта, который требует мощных вычислительных ресурсов и, соответственно, ещё более значительных энергозатрат, проблема экологического следа становится критической.

В целях минимизации негативного влияния ИИ на окружающую среду предлагается внедрение **комплекса мер**, включающего:

1. Оптимизацию алгоритмов и вычислительных процессов
 - Разработка энергоэффективных моделей ИИ
 - Энергосберегающая архитектура ИИ
2. Использование энергоэффективного оборудования и инфраструктуры
 - Оптимизация работы дата-центров
 - Оптимизация охлаждения дата-центров
3. Переход на возобновляемые источники энергии
 - Перевод дата-центров на «зеленую» энергию
 - Создание интеллектуальных энергосистем
4. Управление данными
 - Оптимизация хранения данных
 - Уменьшение нагрузки на сеть
5. Законодательные и экономические меры
 - Регулирование энергопотребления ИИ

- Экономические стимулы
- 6. Международное сотрудничество и научные исследования
- Глобальные инициативы по устойчивому ИИ
- Поддержка научных исследований

Только комплексный подход позволит минимизировать негативное воздействие ИИ на климат, сохранив при этом его потенциал как инструмента устойчивого развития.

Источники и литература

- 1) Jha, K., Doshi, A., Patel, P., and Shah, M. 2019. A comprehensive review on automation in agriculture using artificial intelligence. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 2, 1 12. <http://doi.org/10.1016/j.aiia.2019.05.004>
- 2) Kaur, P. 2022. Impact of Artificial Intelligence on Environmental Sustainability. In *Environment and Sustainability*, Volume III (pp. 1-6). Bhumi Publishing. ISBN: 978-93-91768-24-9.
- 3) Nordgren, A. 2022. Artificial intelligence and climate change: ethical issues. *Journal of Information Communication and Ethics in Society*, 21. <https://doi.org/10.1108/JICES-11-2021-0106>
- 4) Thangam, D., Muniraju, H., Ramesh, R., Narasimhaiah, R., Muddasir, N., Khan, A., Booshan, S., Booshan, B., & Ganesh, R. 2024. Impact of Data Centers on Power Consumption, Climate Change, and Sustainability. In *Advances in Green Computing and Sustainability* (pp. 60-83). ISBN: 979-8-3693-1552-1. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1552-1.ch004>
- 5) Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S., Felländer, A., Langhans, S. D., Tegmark, M., & Fuso Nerini, F. 2020. The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nature Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y>