

Секция «Искусственный интеллект и цифровая трансформация в бизнесе и государственном управлении»

### Ненасытный ИИ и его экологический след

Научный руководитель – Судас Лариса Григорьевна

*Юдина Мария Александровна*

*Кандидат наук*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет государственного управления, Кафедра социологии управления, Москва, Россия

*E-mail: YudinaMA91@gmail.com*

Стремительное развитие искусственного интеллекта (ИИ), который становится двигателем прогресса в самых разных сферах - от медицины и образования до промышленности и транспорта, в том числе в решении экологических проблем, - сопровождается серьезной негативной нагрузкой на окружающую среду. В то время как ИИ помогает прогнозировать климатические изменения, снижать выбросы парниковых газов и улучшать управление природными ресурсами, его собственный экологический след остается без должного внимания. Колоссальное потребление энергии и воды, необходимых для обучения и эксплуатации крупных языковых моделей, не только увеличивает нагрузку на энергосистемы, но и усугубляет глобальный водный дефицит, особенно в регионах, уже страдающих от нехватки воды [1, 3]. Одновременно с этим, огромные объемы выбросов CO<sub>2</sub>, связанных с производством электроэнергии для дата-центров, процессом обучения моделей и их дальнейшей эксплуатацией делают ИИ значимым фактором, влияющим на изменение климата [2, 4].

Регулирование экологического следа ИИ остается на периферии публичного дискурса. По состоянию на 2023 год в 49 странах рассматривались вопросы, связанные с ИИ, однако основные направления регулирования охватывали безопасность, национальную оборону, финансовый сектор, образование и защиту прав граждан [6]. В качестве примера рассмотрим принятый в ЕС AI Act. Данный документ сфокусирован на прозрачности, управлении рисками и безопасности, но не затрагивает вопросы энергопотребления, забора воды и выбросов CO<sub>2</sub>. В США Министерство энергетики впервые выпустило нормативные акты, касающиеся ИИ, лишь в 2023 году [6], когда технология уже широко применялась в различных сферах, но эти акты не охватывают напрямую воздействие подобных технологий на окружающую среду. В других странах также наблюдается аналогичная тенденция: несмотря на наличие законодательных инициатив, экологический аспект ИИ остается в тени по сравнению с вопросами регулирования алгоритмов, защиты данных и этики использования технологий.

Анализ международных законодательных инициатив подтверждает, что несмотря на значимое влияние технологий ИИ на окружающую среду, эти проблемы остаются в тени публичного дискурса и, как следствие, регулирования со стороны государств. Существующие законодательные инициативы и проекты нормативно-правовых актов (НПА) лишь частично затрагивают вопросы энергопотребления, водозабора и выбросов CO<sub>2</sub>, при этом не обеспечивая системного подхода к их контролю и минимизации. Отдельные требования, например, раскрытие данных о потреблении ресурсов дата-центрами в ЕС [5], представляют собой лишь первый шаг, а не решают проблему в целом. В результате отсутствует эффективный механизм регулирования экологических последствий ИИ, что требует изучения.

Настоящее исследование предпринимает попытку заполнить выявленный пробел, анализируя текущее регулирование ИИ с точки зрения его климатического воздействия. В

центре внимания авторов - правовые и организационно-технологические аспекты существующих инициатив, включая требования к потреблению воды, энергии и выбросам парниковых газов (ПГ). Анализ охватывает два ключевых направления. Во-первых, исследование выявляет пробелы в действующем законодательстве исследуемых стран и регионов, указывая на недостаточную проработку механизмов регулирования экологического следа ИИ. Во-вторых, рассматриваются сложности внедрения существующих регуляторных требований, включая административные барьеры и отсутствие четких стандартов мониторинга.

Одним из возможных инструментов регулирования являются механизмы корпоративной отчетности по устойчивому развитию (GRI, SASB, TCFD), которые, несмотря на свой формально добровольный характер, на практике становятся обязательными для крупных компаний из-за рыночного давления со стороны инвесторов и регуляторов. В странах ЕС, подпадающих под действие CSRD, компании обязаны раскрывать данные о потреблении энергии и выбросах ПГ, что фактически делает добровольные стандарты частью обязательного регулирования. В других юрисдикциях, где такого законодательства нет, эти отчеты остаются важным инструментом рыночного давления, однако их влияние на реальное сокращение экологического следа ИИ ограничено.

Результаты исследования свидетельствуют о недостаточности добровольных механизмов отчетности по устойчивому развитию для минимизации климатических рисков, связанных с разработкой и эксплуатацией ИИ. Это, в свою очередь, обосновывает для конкретных стран необходимость ужесточения государственного регулирования для достижения стратегических целей в области климата и соблюдения гарантий права граждан на благоприятную окружающую среду. Государствам необходимо интегрировать требования к снижению экологического следа ИИ в национальные и международные нормативные акты, уделяя особое внимание энерго- и водо-эффективности дата-центров и стимулированию использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Дальнейшие исследования в этой области помогут определить оптимальные механизмы внедрения мер, обеспечивающих баланс между технологическим развитием и устойчивым будущим.

*Доклад подготовлен в результате проведения исследования в рамках Программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ).*

### Источники и литература

1. de Vries, A. (2023). The growing energy footprint of artificial intelligence. *Joule*, 7(10), 2191-2194. <https://doi.org/10.1016/j.joule.2023.09.004>
2. Lannelongue, L., Grealey, J., & Inouye, M. (2021). Green Algorithms: Quantifying the carbon footprint of computation. *Advanced Science*, 8(12). <https://doi.org/10.1002/advs.202100707>
3. Li, P., Yang, J., Islam, M. A., & Ren, S. (2023). Making AI Less “Thirsty”: Uncovering and Addressing the Secret Water Footprint of AI Models. arXiv preprint arXiv:2304.03271. <https://arxiv.org/abs/2304.03271>
4. Luccioni, A. S., Viguier, S., & Ligozat, A.-L. (2023). Estimating the carbon footprint of BLOOM, a 176B parameter language model. *Journal of Machine Learning Research*, 24(253), 1–15. <https://jmlr.org/papers/volume24/23-0069/23-0069.pdf>
5. Commission adopts EU-wide scheme for rating sustainability of data centres - European Commission [Электронный ресурс]. URL: <https://energy.ec.europa.eu/news/commiss>

[ion-adopts-eu-wide-scheme-rating-sustainability-data-centres-2024-03-15\\_en](#) (дата обращения: 02.03.2025).

- 6) 6. Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. (2024). AI Index Report 2024. Stanford University. <https://aiindex.stanford.edu/report/>