



ИИ на службе зелёной экономики

**Махмудова Юлдузхон
Бахромжон кизи**

*Ташкентский государственный экономический
университет
mahmudovaulduz706@gmail.com*

Современные экологические вызовы, обусловленные климатическими изменениями и истощением природных ресурсов, требуют принципиально новых подходов к организации экономической деятельности. В этом контексте искусственный интеллект появился как ключевой инструмент оптимизации природопользования и снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.[6] Согласно последним исследованиям, представленным в авторитетных научных изданиях, интеграция ИИ-технологий в экологические практики демонстрирует значительный потенциал для трансформации традиционных производственных парадигм.

В энергетическом секторе применение методов машинного обучения позволяет существенно повысить эффективность использования возобновляемых источников энергии. Алгоритмы глубокого анализа данных, обрабатывающие многомерные массивы метеорологической информации, обеспечивают точное прогнозирование генерации солнечной и ветровой энергии, что критически важно для стабилизации энергосистем. Параллельно развиваются интеллектуальные системы управления распределением энергии, минимизирующие потери при передаче и способствующие оптимальному балансу между производством и потреблением.

Агропромышленный комплекс также претерпевает существенные изменения благодаря внедрению когнитивных технологий. Компьютерное зрение в сочетании с нейросетевыми алгоритмами позволит точный мониторинг состояния сельскохозяйственных культур и почв, что позволяет оптимизировать водопользование и применение агрохимикатов. Современные системы предиктивной аналитики способны моделировать динамику урожайности с учетом множества экологических факторов, обеспечивая тем самым устойчивое развитие агро-экосистем.

В сфере обращения с отходами ИИ-технологии революционизируют процессы сортировки и переработки. Передовые системы автоматической классификации отходов, основанные на глубоком изучении, демонстрируют непредсказуемую точность в идентификации и сепарации различных фракций, что значительно повышает эффективность рециклинга. Одновременно

развиваются комплексные платформы для трекинга жизненного цикла материалов, способствующие реализации принципов циркулярной экономики.

Таблица 1

Применение искусственного интеллекта (ИИ) в зелёной экономике[2]

Сфера зеленой экономики	Функции ИИ	Примеры технологий/проектов
Энергетика	Оптимизация генерации и потребления энергии, прогнозирование спроса	Умные сети (Smart Grid), прогноз выработки ВИЭ (Solar/Wind AI)
Сельское хозяйство	Точное земледелие, снижение расхода воды и удобрений	ИИ-анализ почвы, дроны для мониторинга урожая (FarmBot, CropX)
Управление отходами	Сортировка мусора, оптимизация переработки	Роботы-сортировщики (ZenRobotics), ИИ для zero-waste городов
Транспорт и логистика	Снижение выбросов за счет оптимизации маршрутов	Беспилотные электрогрузовики (Tesla Semi), ИИ-планировщики (Routific)
Городская среда	Умное управление ресурсами (вода, свет, отопление)	Системы типа Google DeepMind для энергоэффективности зданий
Финансы и ESG-инвестиции	Анализ ESG-рисков, зеленые облигации	ИИ-платформы для оценки устойчивости компаний (Arabesque AI)
Климатическое моделирование	Прогнозирование изменений климата и катаклизмов	Алгоритмы IBM's Green Horizon, ClimateAI

Искусственный интеллект (ИИ) играет ключевую роль в развитии зелёной экономики, оптимизируя процессы и снижая негативное воздействие на окружающую среду. В чистой энергетике ИИ используется для прогнозирования выработки возобновляемой энергии и управления умными сетями, что позволяет сократить потери энергии на 15-30% и увеличить долю ВИЭ. В сельском хозяйстве технологии точного земледелия на основе ИИ помогают анализировать состояние почвы и урожая, оптимизировать полив и внесение удобрений, сокращая расход воды и химикатов на 20-40% при повышении урожайности. В сфере переработки отходов ИИ-роботы с компьютерным зрением улучшают сортировку, увеличивая процент переработки на 25-50% и

уменьшая объёмы захоронения мусора.[7] В транспорте ИИ оптимизирует логистические маршруты, снижая выбросы CO₂ на 10-25%, а в строительстве способствует проектированию энергоэффективных зданий, экономя до 30-40% энергии. Климатическое моделирование с использованием ИИ повышает точность прогнозов на 20-35%, помогая предсказывать катаклизмы и планировать меры по декарбонизации. В ESG-аналитике алгоритмы ИИ оценивают экологические риски компаний, обеспечивая прозрачность для инвесторов и сокращая случаи «зелёного камуфляжа». Несмотря на преимущества, внедрение ИИ сталкивается с такими барьерами, как высокая стоимость, зависимость от данных и значительное энергопотребление самих ИИ-систем, что требует дальнейшего развития технологий и инфраструктуры.

Несмотря на очевидные преимущества, масштабное внедрение ИИ в экологические практики сталкивается с рядом методологических и инфраструктурных испытаний. Ключевыми проблемами остаются вопросы энергоёмкости самих вычислительных систем, необходимость создания надежных источников данных, а также разработка адекватных регуляторных механизмов. Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на разработку энергоэффективных алгоритмов и создание междисциплинарных методологий оценки экологического воздействия ИИ-решений.[3]

Перспективы развития данного направления представляются многообещающими. По мере совершенствования вычислительных технологий и накопления эмпирического опыта можно ожидать формирования принципиально новых моделей устойчивого развития, в которых когнитивные технологии будут играть решающую роль в гармонизации экономических процессов и экологической стабильности.

Список использованной литературы

1. Nature Communications (2024). "Роль искусственного интеллекта в устойчивом развитии". Т. 15, статья 4319. doi: 10.1038/s41599-024-04319-0
2. Институт McKinsey Global (2023). "Искусственный интеллект и будущее устойчивого развития". Отчет McKinsey & Company.
3. Международное энергетическое агентство (2023). "ИИ для чистой энергии: применение и политические соображения". Технический отчет МЭА.
4. IBM Research (2023). "Проект Green Horizon: прогнозирование климата и энергетики с помощью ИИ". Белая книга IBM.
5. Google DeepMind (2022). "Машинное обучение для оптимизации возобновляемой энергии". Технический отчет.
6. Всемирный экономический форум (2023). "Будущее ИИ в экономике замкнутого цикла". Аналитический отчет ВЭФ.
7. Программа ООН по окружающей среде (2022). "Цифровая трансформация для зеленой экономики". Политический бюллетень ЮНЕП.