




**ДОКЛАД
ЭКСПЕРТА**
**ОРГАНИЗАЦИЯ
ОБЪЕДИНЁННЫХ НАЦИЙ
ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ
РАЗВИТИЮ**

МОСКОВСКАЯ
МЕЖДУНАРОДНАЯ
МОДЕЛЬ ООН
ИМ. В.И. ЧУРКИНА





**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ
ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО
ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. УСТОЙЧИВОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ, КАК ОДНА ИЗ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....	4
ГЛАВА 2. ВОСПРИЯТИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИСТОРИИ И В КОНТЕКСТЕ ЦУР.....	9
ГЛАВА 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАМКАХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	13
ГЛАВА 4. УГРОЗЫ И РИСКИ ПРИМЕНЕНИЯ ИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ.....	20
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	24
ГЛОССАРИЙ	26

ВВЕДЕНИЕ

Современное общество сталкивается с множеством вызовов, требующих комплексного подхода к решению проблем устойчивого развития. В условиях глобализации, изменения климата и социального неравенства, устойчивое промышленное развитие становится не просто желательной целью, а необходимостью для обеспечения долгосрочной стабильности и процветания. Важность этой темы подчеркивается в рамках "Целей устойчивого развития" (ЦУР), которые призваны направить усилия стран на создание инклюзивной и эффективной инфраструктуры, способствующей экономическому росту и социальной справедливости.

Ключевым аспектом устойчивого промышленного развития является внедрение инновационных технологий, таких как искусственный интеллект (ИИ). Эти технологии открывают новые горизонты для оптимизации производственных процессов, повышения эффективности и сокращения негативного воздействия на окружающую среду. Однако их использование также ставит перед обществом ряд этических и экологических вопросов, требующих внимательного анализа.

Введение в эту тему подразумевает рассмотрение исторического контекста восприятия технологий, их влияние на экономику и экосистему, а также примеры успешного применения ИИ в различных отраслях. Важно не только оценить текущие достижения, но и выявить потенциальные риски и возможности для будущего. Таким образом, исследование устойчивого промышленного развития и роли ИИ в этом процессе представляет собой важный шаг к формированию более устойчивого и справедливого мира.

ГЛАВА 1: УСТОЙЧИВОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ, КАК ОДНА ИЗ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Устойчивое промышленное развитие, в рамках концепции **“Целей устойчивого развития”** (далее ЦУР), отражает стремление к формированию инклюзивной и эффективной промышленной сети, которая включает социальные, локальные, экологические и экономические аспекты стран-членов ООН. Цель под номером девять акцентирует внимание на необходимости создания инфраструктуры устойчивого характера и постоянного содействия всеобъемлющей индустриализации. Она гласит - *“Всеохватная и устойчивая индустриализация наряду с инновациями и инфраструктурой может высвободить динамичные и конкурентоспособные экономические силы, которые создают занятость и доход¹.”* Задачи, поставленные для успешного достижения Цели 9, можно разделить на две группы - задачи, которые позволят снизить издержки для малых и средних производств и задачи, направленные на совершенствование существующих методов производств и к расширению доступа к технологиям. К этим мерам прямо относятся задачи под номерами 9.3 и 9.5, призывающих облегчить доступ бизнеса к финансовым услугам, относя к ним недорогие кредиты, и активизировать развитие технологического потенциала соответственно.

ЦУР под номером 9 нередко называется одной из самых важных из-за своего косвенного влияния на

¹Цель 9: Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям // UN URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/infrastructure-industrialization/>

достижения других ЦУР, что постоянно отмечается в докладах ЮНИДО². Из-за обширной взаимосвязи инфраструктурных систем в мировых экономиках, успех ЦУР номер 9 исключительно важен и для полного выполнения ЦУР до 2030 года. Однако и затруднения в достижении устойчивого промышленного развития сильно сказываются, в первую очередь, на ЦУР номер 8³ и ЦУР номер 1⁴, способствующих устойчивому экономическому росту и ликвидации нищеты соответственно.

На сегодняшний день ЦУР столкнулись с серьезными испытаниями и находятся под влиянием последствий пандемии COVID-19 и вооруженных конфликтов по всему миру. Из ежегодного **“Отчета о промышленном развитии”** за 2024 год следует, что прогресс ЦУР находится под угрозой и достижение целей до 2030 года кажется маловероятным при сохранении текущего курса развития⁵. Это не в последнюю очередь связано со всплеском безработицы в развивающихся странах и, вследствие, значительным перебоем в производственно-сбытовых цепочках. ЮНИДО, в первую очередь, видит значительный потенциал в имплементации “Нового мышления” и ставит его во главе угла. К привычным “основам” промышленного развития, в виде создания новых рабочих мест и декарбонизации предприятий, добавляется новая – цифровизация. Это стало следствием так называемой **“Четвертой промышленной революции”**, которая сделала доступным широкий спектр цифровых передовых

²Отчет о промышленном развитии – 2022 Обзор // UNIDO URL: <https://www.unido.org/sites/default/files/unido-publications/2023-03/IDR-2022-OVERVIEW-ru.pdf>

³Goal 8 // SDGS UN URL: <https://sdgs.un.org/goals/goal8>

⁴Goal 1 // SDGS UN URL: <https://sdgs.un.org/goals/goal1>

⁵Отчет о промышленном развитии – 2024 ОБЗОР // UNIDO URL: <https://www.unido.org/sites/default/files/unido-publications/2024-06/IDR24-Overview-RS.pdf>

производственных технологий. Свободный доступ к таким технологиям как искусственный интеллект (далее ИИ) и его производным позволяет без издержек использовать ИИ в рамках оптимизации предприятий.

Устойчивое промышленное развитие считается ключом к постоянному экономическому росту и играет важнейшую роль в достижении устойчивого развития. Предполагается, что создание рабочих мест и гарантия стабильного трудоустройства позволит достичь социальной стабильности и благоприятно скажется на достижении других ЦУР⁶. Несомненно, что инфраструктура является полем для внедрения инноваций и играет роль фундамента любого промышленного развития. Она не только гарантирует стабильный экономический рост, но и повышает благополучие людей⁷. В противном случае, недостаток даже самой простой инфраструктуры в развивающихся странах ведет к замедлению темпов развития, достигая где-то отметки в 40%⁸.

Восприятие технологического прогресса как часть мировых трендов стало появляться вместе с повсеместным развитием индустрии. Если в случае с промышленной революцией, где делался исключительный акцент на экстенсивное развитие промышленности, речи о сбалансированном и устойчивом подходе не шло, то к середине XX века страны стали приходить к консенсусу, что

⁶Цифровая трансформация и ЦУР: возможности и вызовы // Центр компетенций по взаимодействию с международными организациями URL: <https://globalcentre.hse.ru/news/310136289.html>

⁷ЦУР 9: индустриализация, инновации и инфраструктура // WHO URL: <https://www.who.int/ru/tools/your-life-your-health/a-healthy-world/prosperity/SDG-9-Industry-Innovation-and-Infrastructure>

⁸Подбиралина Г.В., Азиагба Д.Ч. Факторы экономического роста стран Африки к югу от Сахары: современные тенденции // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. 2018. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-ekonomicheskogo-rosta-stran-afriki-k-yugu-ot-sahary-sovremennye-tendentsii>

необходимо развивать всемирный индустриальный комплекс стабильно и без рывков⁹. Долгосрочная перспектива и потребность в постоянной координации стало причиной появления доклада под названием **“Наше общее будущее”** из под пера Комиссии Гру Харлем Брунтланн в 1987 году¹⁰. Инновационный характер этого доклада стал основой для формирования концепций ЦУР, а его акцент на инфраструктуре и стремлении как можно скорее имплементировать и распространять новые технологии задал тренд к созданию не только устойчивой и всеохватной, но и восприимчивой к новым изобретениям инфраструктуры.

Последствием традиционной индустриализации конца XIX-начала XX века стал сильнейший урон экологическому состоянию Земли. При формировании концепции устойчивого промышленного развития особо важную роль отводят “зеленым” инновациям, осознанному потреблению и свободному трансферу технологий, что исходит из принципов 7, 9 и 10 **Декларации Рио по окружающей среде и развитию от 14 июня 1992 года**¹¹. Также следствием перехода к устойчивому планированию стала **Лимская декларация** от 2013 года, которая заложила основу ЦУР 9. Эта декларация не только закрепила ведущую роль индустрии и инфраструктуры для устойчивого развития, но и

⁹Стабильный рост, стагнация или кризис // Эконс URL: <https://econs.online/articles/ekonomika/stabilnyy-rost-stagnatsiya-ili-krizis/>

¹⁰Комиссия Брунтланн и концепция устойчивого развития в истории СССР/России 1980-х — 1990-х гг. // МГИМО URL: https://mgimo.ru/upload/2023/11/komissiya-bruntlann-i-koncepciya-ustoi-chivogo-razvitiya-v-istorii-sssr-rossii-1980-90.pdf?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com

¹¹Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию // UN URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml

конкретизировала два новых аспекта - социальный и экономический. Усложнение производственных структур, которое наблюдалось к моменту публикации декларации, требовало усиление коллективной работы над сокращением разрыва в экономическом развитии между регионами. При этом отмечался рост влияния развивающихся стран на мировую экономику, что, вкупе с социальным напряжением в этих странах, усиливало фактор созависимости мировых экономик.

На основе этих соглашений и деклараций в рамках доклада Генеральной Ассамблеи **“Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года”** в 2015 году были сформулированы ключевые ориентиры для ЦУР 9. В их число входят¹²: принцип взаимосвязи, принцип инновационности, принцип экологичности и принцип безопасного развития. Соблюдение этих принципов должно привести к формированию единой мировой промышленной стратегии и равному доступу к новым промышленным технологиям.

¹²Шандова Н. В. Принципы устойчивого развития промышленности // Приволжский научный вестник. – 2013. – №. 11 (27). – С. 103-106.

ГЛАВА 2: ВОСПРИЯТИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИСТОРИИ И В КОНТЕКСТЕ ЦУР

Международное сообщество на постоянной основе регулирует и вносит коррективы в нормы и меры для достижения ЦУР 9. Это, в первую очередь, необходимо для достижения гармонизации стандартов производства и своевременного ответа непредвиденным обстоятельствам. На дистанции “гибкость” планов реализации ЦУР положительно сказалась на имплементации абсолютно новых технологий, которые к моменту составления “Целей” находились на ранней стадии развития или не существовали вовсе. Самым ярким примером этого является обширное применение технологий ИИ, на которые возлагаются надежды как на спасительный ключ к достижению всех ЦУР¹³. Удар от коронакризиса, как было отмечено в первой главе, привел к значительным затруднениям в реализации ЦУР, поэтому ЮНИДО предлагает нивелировать этот урон с помощью ИИ. Специалистами отмечается, что в рамках реализации ЦУР 9 вместе с применением ИИ наблюдается практически абсолютное положительное влияние на прогресс¹⁴. На практике технологии ИИ используются для оптимизации расходов и анализа больших массивов данных за короткий срок, нивелируя человеческий фактор и сокращая время, затраченное на работу¹⁵. Однако не все считают, что от внедрения в производство

¹³Искусственный интеллект: ключ к достижению устойчивого развития // OHCHR URL: <https://www.ohchr.org/ru/stories/2024/06/artificial-intelligence-game-changer-sustainable-development>

¹⁴Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I. et al. The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. Nat Commun 11, 233 (2020).

¹⁵ИИ и устойчивое развитие: как наука помогает спасти планету // РБК URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/cmrm/637cb9859a7947827130e5be?from=copy>.

механизмов ИИ исходят исключительно плюсы. В первую очередь, сервера и мощности, на которых оперирует ИИ, требуют от пользователя увеличения потребления электроэнергии. По некоторым оценкам, тренировка только одной модели ИИ производит углеродный след, равный жизненному циклу пяти автомобилей¹⁶. Поэтому в работе с ИИ для достижений ЦУР возникает та же проблема с сокращением углеродного следа, с которой и борется ЦУР. Ученые, которые занимаются развитием ИИ и применения его в ЦУР, разрабатывают способы для сокращения углеродных выбросов в разработке моделей ИИ, однако констатируют, что эта проблема находится в статусе “вечного круга”¹⁷. Таким образом, использование ИИ в текущий момент не имеет четкой и однозначной оценки воздействия ИИ на общество и экологическую обстановку.

Идея искусственного интеллекта как инструмента оптимизации появилась еще в середине прошлого века, что указывает в своем отчете о прошлом и будущем ИИ Всемирная организация интеллектуальной собственности¹⁸. Ключевые концепции и идеи ИИ были сформулированы пионерами этой области, а общепринятое определение “искусственного интеллекта” было сформулировано **Джоном Маккарти** в 1956 во время его семинара в Дармутском колледже¹⁹. Он объяснял этот феномен

¹⁶Strubell, Emma, Ananya Ganesh, and Andrew McCallum. "Energy and policy considerations for modern deep learning research." Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence. Vol. 34. No. 09. 2020.

¹⁷Budennyy, Semen Andreevich, et al. "Eco2ai: carbon emissions tracking of machine learning models as the first step towards sustainable ai." Doklady Mathematics. Vol. 106. No. Suppl 1. Moscow: Pleiades Publishing, 2022.

¹⁸WIPO Technology Trends 2019 Artificial Intelligence // WIPO URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_1055.pdf (дата обращения: 17.11.2024).

¹⁹What is Artificial Intelligence? // Formal.Stanford URL: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html>

как “Это наука и инженерное дело создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ. Это связано с аналогичной задачей использования компьютеров для понимания человеческого интеллекта, но ИИ не должна ограничиваться методами, которые являются биологически наблюдаемыми²⁰”.

В 1970-1980-ые годы наблюдалось постепенное увеличение количества патентных заявок и научных публикаций по ИИ. Рост патентов на использование ИИ связан с началом применения технологии в сельском хозяйстве, здравоохранении и производстве²¹, а первый “бум ИИ” пришелся на 1980-е - начало 1990-х годов. Благодаря высокому интересу не только со стороны профильных специалистов, но и писателей-фантастов, технология вышла за рамки нишевой инновации и стало культурным феноменом. Не в последнюю очередь рост популярности технологий будущего и разумных компьютеров был стимулирован творчеством **Айзека Азимова** и **Рэя Брэдбери**.

Появились первые коммерческие продукты на основе ИИ. К примеру, главной компанией-ассоциацией с ИИ стала компьютерная компания IBM, которая успешно проводила пиар-компания своих технологий. Однако затем последовал период “зимы ИИ” с середины 1990-х до начала 2000-х годов. Произошло снижение темпов роста патентных заявок и публикаций, уменьшился интерес и финансирование из-за завышенных ожиданий и

²⁰англ. “It is the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs. It is related to the similar task of using computers to understand human intelligence, but AI does not have to confine itself to methods that are biologically observable”

²¹Развитие искусственного интеллекта: история, современные тенденции // Geek Brains URL: <https://gb.ru/blog/razvitie-iskusstvennogo-intellekta/>

ограниченных результатов. Исследования переориентировались на более узкие и практические задачи.

Новое возрождение интереса к ИИ началось с середины 2000-х годов и продолжается по настоящее время. Наблюдается стремительный рост инноваций в области ИИ - 50% всех патентов в области ИИ были опубликованы за последние пять лет²². Значительный прогресс достигнут в таких областях, как машинное обучение, нейронные сети, обработка естественного языка. Развитие компьютерного зрения и распознавания речи достигло уровня, сопоставимого с человеческим.

²²WIPO Technology Trends 2019 Artificial Intelligence // WIPO URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_1055.pdf

ГЛАВА 3: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАМКАХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Еще в 2018 г. аналитическая компания Gartner отнесла цифровые двойники к 10 стратегическим направлениям развития технологий²³. Цифровой двойник представляет собой цифровую (виртуальную) модель любых объектов, систем, процессов или людей, которая в точности воспроизводит форму и действия оригинала и синхронизирована с ним. Основной задачей цифрового двойника является моделирование того, что будет происходить с оригиналом в тех или иных условиях, что помогает, во-первых, сэкономить время и средства (например, если речь идет о сложном и дорогостоящем оборудовании), а во-вторых, избежать вреда для людей и окружающей среды.

Официально термин «Цифровой двойник» впервые упоминается в отчете NASA о моделировании и симуляции за 2010 г²⁴. В нем говорится о сверхреалистичной виртуальной копии космического корабля, которая воспроизводила бы этапы строительства, испытаний и полетов. Мощный толчок в развитии цифровых двойников произошел именно благодаря развитию искусственного интеллекта, ввиду чего важно упомянуть о данном феномене в рамках применения ИИ в области военной и высокотехнологичной промышленности.

²³Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2018 // Gartner / URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2018>

²⁴R.Piascik, J.Vickers, D.Lowry, S.Scotti, J.Stewart, & A.Calomino. Technology area 12: Materials, structures, mechanical systems, and manufacturing road map. NASA Office of Chief Technologist. (2010) / URL: <https://tinyurl.com/34uy3s7e>

К примеру, на Ближнем Востоке технология цифрового двойника позволила «собрать» 20 нефтеперерабатывающих и нефтедобывающих предприятий компании Национальная нефтяная компания Абу-Даби (ADNOC) в единый диспетчерский пункт и унифицировать процессы²⁵.

Активнее всего технология цифровых двойников применяется в сфере крупномасштабного производства ввиду того, что она позволяет создавать отдельные детали и воспроизводить целые производственные цепочки, проводя виртуальные испытания и предупреждая сбои в работе оборудования. Например, немецкая корпорация Siemens использует цифровых двойников для разработки двигателей, систем коммуникаций и даже скоростных поездов²⁶.

В российских нефтегазовых компаниях уже более 10 лет используются технологии, основанные на ИИ для работы с большими структурированными данными на всех этапах производственного цикла углеводородного сырья – от моделирования геологоразведки и диагностики состояния трубопроводов до разработки многокомпонентных рецептур моторных масел, например, система «Алхимик» компании «Газпром нефть». Данная система позволяет сократить временной интервал от разработки до запуска нового продукта в промышленное производство с полугода до 1-2 месяцев. С помощью цифровой платформы

²⁵H.Singh, C.Li, P.Cheng, X.Wang. Real-Time Optimization and Decarbonization of Oil and Gas Production Value Chain Enabled by Industry 4.0 Technologies: A Critical Review / URL: https://www.researchgate.net/publication/367245892_Real-Time_Optimization_and_Decarbonization_of_Oil_and_Gas_Production_Value_Chain_Enabled_by_Industry_4_0_Technologies_A_Critical_Review

²⁶Simulation & Digital Twin // Siemens Website / URL: <https://www.siemens.com/global/en/company/innovation/research-development/siemens-core-technologies/simulation-digital-twin.html>

специалисты «Газпром нефти» уже усовершенствовали более 200 рецептур моторных, трансмиссионных и гидравлических масел²⁷.

Несмотря на широкое применение классического ИИ, интерес российской нефтегазовой отрасли к генеративным моделям пока только пробуждается: единственным известным случаем попытки применения именно такого вида ИИ является система «Акела», разработанная компанией «Татнефть» совместно с Национальный исследовательский университет ИТМО и представленная на международном IT-форуме Kazan Digital Week в 2023 г.

«Акела» представляет собой цифрового корпоративного эксперта, работающего на основе обучения больших языковых моделей (БЯМ, LLM - Large language models) – это тип модели глубокого обучения, которая понимает и генерирует текст на человеческом языке. Эти модели обучаются на огромных объемах текстовых данных (книги, статьи, сайты и др. источники) и содержат в себе большое число параметров. Параметры – это переменные, присутствующие в модели, которые изменяются в процессе обучения. Считается, что языковая модель является большой, если содержит более одного миллиарда параметров. Именно благодаря большому числу параметров LLM и способны распознавать, переводить, прогнозировать или генерировать текст или другой контент.

Так, «Акела» была обучена на более 500 нормативно-методических документах ПАО «Татнефть», что позволяет ей сейчас выполнять задачу по обеспечению техники безопасности на производстве. Разработчики планируют расширить функционал системы и дообучить цифрового эксперта

²⁷«Газпром нефть» научила искусственный интеллект создавать рецептуры моторных масел // ТАСС / URL: <https://tass.ru/ekonomika/17840657>

других данных компании²⁸.

Помимо этого, британская нефтегазовая компания Shell использует платформу предиктивного обслуживания от С3.ai для мониторинга состояния критически важного оборудования на своих добывающих платформах. Анализируя данные в реальном времени, система способна заблаговременно выявлять потенциальные проблемы и генерировать рекомендации по обслуживанию, что позволяет Shell повысить надежность оборудования, сократить незапланированные простои и оптимизировать затраты на техническое обслуживание²⁹.

Активным внедрением технологий искусственного интеллекта в производство занимается и американская автомобильная корпорация General Motors (GM) (автомобильные бренды, принадлежащие GM, включают Chevrolet, Buick, GMC и Cadillac). Компания использует новые технологии для эффективного проектирования транспортных средств в соответствии с экологическими нормами.

Так, GM сотрудничает с Autodesk, который является одним из крупнейших поставщиков Программного обеспечения (ПО) для промышленного комплекса, для интеграции ПО для генеративного проектирования. Такой тип проектирования представляет собой метод использования компьютерных алгоритмов ИИ, машинного обучения и автоматизированного проектирования для быстрого создания множества (сотен и тысяч) вариантов видения продукта на основе описания инженером параметров и ограничений³⁰.

²⁸В Петербурге разработали нейросетевого корпоративного эксперта // ТАСС / URL: <https://tass.ru/tehnologii/18845699>.

²⁹Shell расширяет стратегическое сотрудничество Microsoft // ТАСС / URL: <https://tass.ru/press-relizy/5587365>

³⁰Artificial Intelligence at General Motors // Emerj / URL: <https://emerj.com/artificial-intelligence-at-general-motors-two-use-cases/>

Новые технологии используются и в фармацевтической промышленности. Так, в 2023 г. биотехнологический стартап Insilico Medicine из Гонконга создал препарат для лечения идиопатического легочного фиброза, который стал первым препаратом, созданным генеративным искусственным интеллектом и допущенным к клиническим испытаниям на людях.

В пресс-релизе компании было отмечено, что ИИ-платформа, разработанная Insilico Medicine, проанализировала миллионы данных о биологических взаимодействиях, чтобы идентифицировать новые терапевтические мишени и создать молекулы, способные воздействовать на них. Это позволило сократить время на исследование и разработку препарата с нескольких лет до нескольких месяцев³¹.

Внедрением технологий ИИ занимаются и крупнейшие авиастроительные компании. Так, в 2023 г. в Airbus был запущен чат-бот, работающий на основе большой языковой модели, основной функцией которого является оказание инженерам-конструкторам информационной поддержки при сборке самолета. Технология была обучена на производственных инструкциях, это позволило сотрудникам быстро определять какой динамометрический ключ требуется использовать в тот или иной момент работы, что позволило сократить время, необходимое на сборку³².

На базе ЮНИДО в 2023 г. был учрежден Глобальный альянс по искусственному интеллекту в промышленности и производстве (AIM Global) с целью

³¹Стартап экс-аспиранта МГУ испытает на людях первое сгенерированное ИИ лекарство // Forbes / URL:<https://www.forbes.ru/tekhnologii/491946-startap-eks-aspiranta-mgu-ispytaet-na-ludah-pervoe-sgenerirovannoe-ii-lekarstvo>

³²How Airbus uses generative artificial intelligence to reinvent itself // Airbus / URL: <https://www.airbus.com/en/newsroom/stories/2024-05-how-airbus-uses-generative-artificial-intelligence-to-reinvent-itself>

развития международного сотрудничества в области устойчивого промышленного развития. Альянс также уделяет повышенное внимание обеспечению справедливого доступа к преимуществам ИИ для всех государств-членов Организации посредством реализации проектов цифровой трансформации³³.

В заключении стоит отметить, что технологии искусственного интеллекта активно применяются в мировом промышленном секторе: авиастроении, фармакологии, нефтепромышленности. Также благодаря развитию ИИ стало возможным использование цифровых двойников, которые помогают предусмотреть все потенциальные риски и сэкономить финансовые затраты промышленникам на этапе разработки того или иного продукта.

³³Artificial Intelligence is one of the most important modern technologies that can make a significant contribution to all areas of economic activity globally // UNIDO / URL:<https://aim.unido.org/who-we-are/>

ГЛАВА 4: УГРОЗЫ И РИСКИ ПРИМЕНЕНИЯ ИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ

При внедрении систем искусственного интеллекта (ИИ) в производственный сектор, необходимо учитывать возможные угрозы и риски, исходящие от новых технологий.

В первую очередь, требуется разработать меры безопасности, гарантирующие надежность, достоверность и контроль за моделями и алгоритмами ИИ ввиду наличия вероятности сбоев и ошибок новых технологий. Для предотвращения аварий необходимо предусмотреть подготовленную систему защиты от сбоев. В беспилотных автомобилях, например, внедрение технологий ИИ позволяет оценить пространство, окружающее транспорт, благодаря анализу информации, полученной от датчиков. В случае неисправности одного из датчиков автомобиль может не распознать препятствия на дороге.

Одной из самых серьезных ошибок систем ИИ стала авария автомобиля Tesla Model S в апреле 2021 г. в Хьюстоне, вызванная сбоем системы автоматического вождения, что привело к гибели двух человек³⁴.

Во-вторых, внедрение ИИ во все сегодняшние рабочие процессы может привести к увеличению социального неравенства, так как доступ к новым технологиям является ограниченным для некоторых государств и слоев населения. Так, не все страны имеют должный уровень технологического развития,

³⁴Искусственный интеллект начал убивать на дорогах // ТАСС / URL: <https://tass.ru/tech/6820436/amp>

утечек информации. Стоимость внедрения таких передовых технологий является одним из самых больших препятствий для стран с ограниченными ресурсами. Так, по оценкам экспертов, только обучение алгоритмов GPT-3 стоило более 4 млн. долл. США³⁶.

Также проблемой является *ограниченный доступ к базовым моделям ИИ*. Большие языковые модели – GPT-4 от OpenAI и LaMDA от Google являются примерами базовых моделей искусственного интеллекта. Ввиду доминирования нескольких американских и китайских компаний в области научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы (НИОКР), у данных инновационных корпораций имеется возможность ограничивать доступ к обученным моделям и к инструментам их использования.

В 2023 г. на площадке Всемирного экономического форума, который проходил в Давосе, было выделено три шага для сокращения глобального разрыва в области ИИ: привлечение инвестиций, содействие развитию местного образования и разработка дорожной карты по созданию экосистемы, готовой к будущему³⁷.

В-третьих, внедрение систем ИИ может привести к сокращению рабочих мест. Использование новых технологий может привести к автоматизации рабочих процессов, что отразится в виде сокращения рабочих мест, а это, в свою очередь, снижает значимость человеческого труда, а также может привести к полному исчезновению некоторых профессий, что приведет к уменьшению роли человеческого труда и

³⁶AI's Smarts Now Come With a Big Price Tag // WIRED / URL: <https://u.to/HuwEIQ>

³⁷The 'AI divide' between the Global North and the Global South // World Economic Forum Website / URL: <https://www.weforum.org/stories/2023/01/davos23-ai-divide-global-north-global-south/>

экономической нестабильности. По мере того как менее квалифицированные профессии становятся менее актуальными, важные рабочие места также могут оказаться под угрозой. Если искусственный интеллект (ИИ) сможет выполнять сложные задачи, такие как анализ данных, финансовое планирование и даже творческую работу, это может создать риск социальной несправедливости. Значительная часть населения может остаться без работы и не иметь возможности адаптироваться к новым условиям.

Одной из главных угроз, стоящей перед рынком труда является сокращение рабочих мест, затрагивающие рутинные, стандартизированные задачи, например, в производственном и административном секторах, ввиду их выполнения посредством технологий искусственного интеллекта, автоматизация рутинных и повторяющихся рабочих мест. Машины, оснащенные новыми технологиями, способны выполнять эти задачи быстрее и точнее, чем люди.

По данным отчета кадровой службой Challenger, Gray & Christmas, в апреле 2024 года в компаниях США были уволены почти 65 000 человек. Во многом это связано с продолжающимися сокращениями в технологическом секторе, масштабными увольнениями в Tesla и заменой рабочих мест искусственным интеллектом. Из сокращений в разных секторах в 800 случаев потерянных рабочих мест было обвинено развитие технологий ИИ, что является самым большим количеством увольнений со ссылкой на подобную причину с мая 2023 г.

Несмотря на это, согласно отчету McKinsey & Company, ожидается, что ИИ создаст 20-50 миллионов новых рабочих мест во всем мире к 2030 г.³⁸.

³⁸Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages // McKinsey&Company's Website / URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>

Эти новые рабочие места будут в ряде отраслей, включающих здравоохранение, производство и финансы, речь идет о таких позициях как специалист по этике и политике ИИ, менеджер по командному взаимодействию с человеком и машинами.

При рассмотрении способов злонамеренного использования искусственного интеллекта важно упомянуть о фишинге. Фишинг – вид интернет-мошенничества, целью которого является получение доступа к конфиденциальным данным пользователей – логинам и паролям, стоит отметить, что фишинг во многом нацелен на получение корпоративной информации через рабочие аккаунты сотрудников. Данный вид мошенничества проводится путем массовых рассылок электронных писем и сообщений.

Благодаря технологиям ИИ злоумышленники могут улучшить тактику для запуска фишинг-атак, которые раньше были невозможны. Например, с помощью глубокого обучения можно выполнять высокоэффективные атаки целевого фишинга, выдавая себя за работодателя посредством копирования лица и голоса человека. Также можно улучшить скрытность атак, позволив им действовать без человеческого контроля и помощи, сделав их автоматическими³⁹.

По мере того, как ИКТ сфера активно развивается, количество энергии, необходимое для обучения и запуска моделей искусственного интеллекта, начинает достигать огромных объемов, что приводит к экологической проблеме. Так, исследователи из Массачусетского университета провели оценку цикла обучения нескольких популярных моделей искусственного интеллекта, в результате чего было обнаружено, что в ходе этого процесса может

³⁹Y.Mirsky, A.Demontis, J.Kotak , R.Shankar, D.Gelei, L&Yang, X.Zhang, M.Pintor, W.Lee, Y.Elovici, The Threat of Offensive AI to Organizations // Computers & Security, N° 124 January 2023

происходить выброс более 626 тысяч фунтов эквивалента углекислого газа. Данное количество в пять раз превышает выбросы, исходящие от среднестатистического американского автомобиля на протяжении всего срока его производства и эксплуатации⁴⁰.

По причине короткого срока использования аппаратных средств ИИ, включая графические процессоры, интегральные схемы для приложений (ASIC) и другие специализированные компоненты, также обостряется проблема электронных отходов. Данная аппаратура изготавливается с использованием токсичных материалов: свинца, ртути, антипиренов. Неправильная утилизация подобной техники влечет загрязнение воздуха, почвы, воды и создание риска для здоровья человека посредством ухудшения экосистемы⁴¹.

Подводя итог, применение технологий ИИ помимо налаживания рабочих процессов может быть сопряжено с проблемами конфиденциальности данных, сокращением рабочих мест и рисками кибербезопасности, что требует не только предварительного анализа рисков, но и четкого контроля и регулирования области искусственного интеллекта.

⁴⁰Y.Mirsky, A.Demontis, J.Kotak , R.Shankar, D.Gelei, L.Yang, X.Zhang, M.Pintor, W.Lee, Y.Elovici. The Threat of Offensive AI to Organizations // Computers & Security, N° 124 January 2023

⁴¹C.P.Baldé, V.Forti, V.Gray, R.Kuehr, P.Stegmann. The global E-waste monitor 2017: Quantities, flows and resources // United Nations University, International Telecommunication Union, and International Solid Waste Association / URL: https://collections.unu.edu/eserv/UNU:6341/Global-E-waste_Monitor_2017__electronic_single_pages_.pdf

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процесс развития новых технологий предоставил для мирового сообщества новые инструменты и возможности. В нынешних реалиях основной спектр внимания направлен на феномен искусственного интеллекта, в особенности на большие языковые модели (БЯМ, LLM - Large language models) – это тип модели глубокого обучения, которая понимает и генерирует текст на человеческом языке, на фоне развития которого, возникли не только новые способы применения современных технологий, но и новые угрозы.

Развитие ИИ открывает огромные возможности в самых разных сферах производства: авиастроении, фармакологии, нефтепромышленности, но одновременно с этим имеется большое количество рисков, исходящих от новых технологий. Например, при внедрении систем ИИ в промышленный сектор могут возникнуть следующие риски: проблема конфиденциальности данных, усугубление ситуации на рынке труда и угроза кибербезопасности. По данным причинам требуется тщательный предварительный анализ

ЮНИДО уделяет особое внимание развитию устойчивой промышленности, так, на базе специализированного учреждения в 2023 г. был учрежден Глобальный альянс по искусственному интеллекту в промышленности и производстве (AIM Global) с целью развития международного сотрудничества в области устойчивого промышленного развития. Ключевой задачей альянса является обеспечение справедливого доступа к преимуществам ИИ для всех государств-членов Организации посредством реализации проектов цифровой трансформации. Именно на базе данной площадки Организация Объединенных Наций может продвигать глобальное технологическое сотрудничество, следующее принципа Целей Устойчивого Развития.

ГЛОССАРИЙ

Искусственный интеллект — это способность машины или компьютерной системы выполнять задачи, для которых обычно требуется человеческий интеллект. Это включает в себя программирование систем для анализа данных, обучения на основе опыта и принятия разумных решений — под руководством человека.

Генеративный искусственный интеллект — это тип системы искусственного интеллекта (ИИ), способной синтезировать текст, изображения или комбинированный медиаконтент в ответ на подсказки. Генеративный ИИ использует генеративные модели, такие как большие языковые модели.

Большая языковая модель — это языковая модель, состоящая из нейронной сети со множеством параметров (обычно миллиарды весовых коэффициентов и более), обученной на большом количестве неразмеченного текста с использованием обучения без учителя.

Цифровой двойник — это цифровая (виртуальная) модель любых объектов, систем, процессов или людей. Она точно воспроизводит форму и действия оригинала и синхронизирована с ним.

Этичный ИИ — это искусственный интеллект, в работу которого заложены этические принципы с целью содействия безопасному и ответственному использованию ИИ, смягчению новых рисков ИИ и предотвращению вреда⁴².

⁴²Airlie Hilliard What is Ethical AI? // Holistic AI / URL: <https://www.holisticai.com/blog/what-is-ethical-ai>