

**И.А. Никитина, А.С. Потемкин**  
**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ И ВЛИЯНИЯ**  
**НА БИЗНЕС ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РОССИИ**

**Ирина Александровна Никитина** – профессор кафедры мировой экономики и менеджмента, АНО ВО «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака», доктор экономических наук, г. Санкт-Петербург; e-mail: [sizn@mail.ru](mailto:sizn@mail.ru).

**Альберт Сергеевич Потемкин** – аспирант АНО ВО «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака», г. Санкт-Петербург; e-mail: [Albert.Potemkin@gmail.com](mailto:Albert.Potemkin@gmail.com).

*Рассматриваются некоторые виды искусственного интеллекта (ИИ) и его использование в бизнесе на основе данных, полученных в рамках исследования нескольких крупных компаний в России и за рубежом. Анализ проведен с использованием различных моделей машинного обучения, включая глубокое обучение и нейронные сети. Рассмотрены модели глубокого обучения в нейронных сетях: сверточные нейронные сети, рекуррентные, глубокие усиленные, генеративные состязательные нейронные сети, трансформеры. Приводятся наиболее используемые языковые модели искусственного интеллекта. Результаты исследования позволяют представить влияние использования ИИ в бизнесе, а также проблемы, возникающие при его внедрении и огромные возможности, которые предоставляет ИИ для развития бизнеса.*

**Ключевые слова:** искусственный интеллект; нейронные сети; глубокое обучение; языковые модели; текстовая обработка; синтез текста; секвенциальные данные.

**I.A. Nikitina, A.S. Potemkin**  
**CERTAIN ASPECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE**  
**DEVELOPMENT AND ITS INFLUENCE ON BUSINESS**

**Irina Nikitina** – professor, the Department of World Economy and Management, Anatoly Sobchak International Banking Institute, Doctor of Economics, St. Petersburg; e-mail: [sizn@mail.ru](mailto:sizn@mail.ru).

**Albert Potemkin** – post-graduate student, Anatoly Sobchak International Banking Institute, St. Petersburg; e-mail: [Albert.Potemkin@gmail.com](mailto:Albert.Potemkin@gmail.com).

*We look at several types of artificial intelligence (AI) and its use in business on the basis of the data obtained from researching certain large Russian and international companies. The analysis was carried out relying on various machine learning models, including deep learning and neural networks. Deep learning models in neural networks are considered, namely convolutional, recurrent, deep reinforced, generative adversarial neural networks, transformers. The most widely used language models of artificial intelligence are given. The results of the study enable us to realize the impact of AI on business and understand the problems arising during its implementation as well as considerable opportunities for business development that AI provides.*

**Keywords:** artificial intelligence; neural networks; deep learning; language models; text processing; text synthesis; sequential data.

В настоящее время искусственный интеллект (далее – ИИ) становится все более распространенным в различных отраслях экономики. Бизнес-сектор не исключение, и многие компании используют ИИ для улучшения своих бизнес-процессов, повышения эффективности и увеличения прибыли. Однако несмотря на

все преимущества, эффективность использования ИИ в бизнесе все еще остается предметом обсуждения.

Начиная с 21 в. технология искусственного интеллекта (ИИ) сделала прорыв во всем мире благодаря быстрому развитию Интернета и информационных технологий. Ускорилось проникновение и интеграция ИИ в экономическое общество, что способствовало быстрому вступлению человеческой культуры в эру интеллекта. ИИ – это самая значительная инновация в технологиях нового поколения. Продукты ИИ широко используются во всех сферах производства и жизни человеческого общества, включая интеллектуальных роботов, умные дома, автономные транспортные средства. Они оказывают глубокое влияние на экономическое сообщество и постепенно становятся объектом внимания крупных стран. Исходя из этого, правительства всего мира начали новый этап конкуренции за превосходство в области искусственного интеллекта.

*Целью исследования* является выявление и систематизация видов технологий ИИ в разных отраслях и оценка влияния технологий ИИ на развитие бизнеса в РФ. Поставлены задачи: 1) изучить модели глубокого обучения в нейронных сетях; 2) рассмотреть языковые модели ИИ и их применение в РФ; 3) дать оценку влияния эффектов внедрения ИИ на развитие бизнеса в стране.

*Результаты исследования.* США, Евросоюз и Япония стремятся занять доминирующее положение в развитии искусственного интеллекта. В России также была принята национальная стратегия развития ИИ, определены задачи и приоритеты в этой области, создано несколько крупных исследовательских центров, таких как МФТИ, ВШЭ, ИСП РАН, Сколковский институт науки и технологий, а также частные компании, такие как «Яндекс», «Mail.ru Group», «KasperskyLab» и др. В России также есть инициативы, поддерживаемые правительством и частными компаниями, включая национальный проект «Искусственный интеллект», который предполагает инвестиции более чем в 100 проектов в области ИИ на протяжении 5

лет, в том числе создание инфраструктуры для развития ИИ-технологий и обучение специалистов. Проект уже привел к запуску ИИ-лаборатории на базе Национального исследовательского университета «Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова» при НИУ ВШЭ, которая занимается научными исследованиями и разработкой прототипов новых технологий.

Национальный проект «Искусственный интеллект» направлен на обучение специалистов в области ИИ и создание благоприятной среды для развития технологий ИИ в России. В рамках проекта созданы специализированные курсы и программы обучения, а также разработаны новые ИИ-продукты, такие как голосовые ассистенты, системы распознавания речи и изображений, аналитические системы для мониторинга социальных сетей и т.д.

В России проводятся соревнования и тесты ИИ-систем, такие как международный конкурс «Data Science Bowl», организованный компанией «Kaggle», а также ряд других научных и коммерческих мероприятий. Некоторые из наиболее известных организаций:

- Лаборатория глубокого обучения и искусственного интеллекта «Samsung Research Russia»;
- Центр искусственного интеллекта в Сколково;
- Лаборатория нейронных систем и глубокого обучения МФТИ;
- Исследовательская группа «Яндекс» в области глубокого обучения;
- Центр искусственного интеллекта в Сбербанке;
- Центр искусственного интеллекта «Mail.ru Group».

Также проводятся тесты систем на различных задачах и соревнованиях, таких как «AI Journey» и «Data Science Bowl», организованных компаниями «Яндекс» и «Сбербанк».

В целом, можно сказать, что национальный проект «Искусственный интеллект» позволил создать благоприятную среду для развития ИИ-технологий в России, стимулировал научно-исследовательскую работу в этой области, а также соз-

дал возможности для обучения специалистов и создания новых продуктов на основе ИИ.

*Модели глубокого обучения в нейронных сетях.* Глубокое обучение нейронных сетей использует множество слоев для извлечения высокоуровневых признаков из входных данных, в отличие от традиционных методов машинного обучения, которые работают только с более низкоуровневыми признаками. Это позволяет достигать лучшей точности в решении задач машинного обучения. Нейронные сети обучаются путем оптимизации параметров модели, чтобы минимизировать ошибку предсказаний на обучающих данных. Когда модель обучена на тренировочных данных, она может использоваться для предсказания выходных значений на новых данных. Существует множество моделей глубокого обучения, каждая из которых предназначена для решения определенных задач.

1. Сверточные нейронные сети (Convolutional Neural Networks, CNN) – это модели, которые используются для анализа изображений. Они основаны на использовании сверток для выделения признаков из изображения и последующей классификации [4]. Примеры: LeNet, AlexNet, VGG, Inception, ResNet. В России на основе этого типа нейросетей была создана система автоматического распознавания номерных знаков автомобилей [17]. Также CNN используются в проектах по автоматическому распознаванию речи, обнаружению объектов на изображениях и видео, анализе медицинских изображений и других приложениях.

2. Рекуррентные нейронные сети (RNN) – модели для анализа последовательностей данных, таких как тексты, речь и временные ряды. Они могут запоминать информацию из предыдущих шагов и использовать ее для прогнозирования последующих шагов. Примеры: Elman, Jordan, LSTM и GRU. В России RNN используются для машинного перевода и анализа текста, определения тональности и создания чат-ботов и голосовых ассистентов. Они также применяются в проектах по анализу звука, таких как

распознавание речи и музыки, а также для улучшения качества звука в аудиофайлах. Пример успешного использования RNN в России – проект «Мвидео-Эльдорадо», который использует RNN для принятия решения об экспансии и прогнозирования уровня оборота новых магазинов. «Waves Audio» использует RNN для музыкального синтеза, в частности, для создания новых звуковых эффектов.

3. Глубокие усиленные нейронные сети (Deep Reinforcement Learning, DRL) – это модели, которые используются для обучения агентов, способных принимать решения на основе получаемых наград и штрафов. Они широко используются в области робототехники, игр и других приложений. Примеры: Deep Autoencoder, Variational Autoencoder (VAE), Denoising Autoencoder. Одним из примеров успешного использования DRL в России является проект компании «VisionLabs», которая занимается разработкой систем анализа данных для обеспечения безопасности и контроля доступа, в частности, система идентификации лиц на основе DRL была запущена в международном аэропорту Внуково в Москве и в некоторых других крупных объектах в России [28]. Также в России есть научно-исследовательские проекты, связанные с использованием DRL в различных областях. Например, в 2021 г. группа исследователей из Московского физико-технического института (МФТИ) разработала новую модель DRL для управления квадрокоптером в условиях, когда доступна только неполная информация о его положении и скорости [27], а также уже несколько лет компанией «Старлайн», разработчиком противоугонных автомобильных систем, развиваются беспилотные автомобили на базе DRL [2].

4. Генеративные состязательные сети (Generative Adversarial Networks, GAN) – это модели, которые используются для генерации новых данных на основе имеющихся. Они состоят из двух частей: генератора, который создает новые данные, и дискриминатора, который определяет, насколько эти данные похожи на реальные. Примеры: Deep Autoencoder, Var-

itional Autoencoder (VAE), Denoising Autoencoder и некоторые продукты Midjourney. В области медицины в России используются алгоритмы машинного обучения на основе GAN для анализа медицинских изображений, таких как оптические когерентные томограммы (ОКТ) и фонд глаза, и эти алгоритмы могут быть использованы для автоматической диагностики глаукомы [9].

5. Трансформеры (Transformers) – это модели, которые используются для обработки последовательностей данных, таких как тексты, без использования рекуррентных связей. Они основаны на использовании множественных взаимодействий между словами в предложении и позволяют добиться высокой точности в задачах обработки естественного языка. Примеры: BERT, GPT, T5. Одной из самых выдающихся моделей является GPT-3, разработанная «OpenAI». GPT-3 (Generative Pretrained Transformer 3) обучается на огромных объемах текстовых данных и используется для генерации текстов в естественном языке. Модель GPT-3 является одной из самых мощных моделей естественного языка, когда-либо созданных, и обладает высокими способностями в задачах, связанных с естественным языком, таких как генерация текстов, перевод текстов, определение смысла текстов и многие др. Особенно заметными являются ее способности в задачах, связанных с генерацией текстов, т.к. она способна анализировать и генерировать тексты, которые неотличимы от текстов, написанных человеком. В России одним из наиболее известных проектов, использующих трансформеры, является модель Rubert, разработанная компанией «Speech Technology Center» (группа компаний «СКБ Контур»), которая используется для обработки естественного языка на русском языке [10]. Также трансформеры применяются в ряде других проектов, например, в решении задач машинного перевода, генерации текста, анализа тональности текстов и других.

6. Ансамблевые модели машинного обучения используют несколько моделей, таких как бэггинг (Bootstrap aggregating),

бустинг (Boosting), случайный лес (Random Forest), стекинг (Stacking) и другие, и объединяют их вместе для улучшения качества предсказаний. Одним из наиболее эффективных методов ансамблевого машинного обучения и широко используемого в различных областях, таких как компьютерное зрение, естественный язык, рекомендательные системы, анализ данных и прогнозирование, является градиентный бустинг. В России такой метод использует система прогнозирования погоды «Метеум» от «Яндекса» и представляет собой ансамбль моделей машинного обучения, которые анализируют данные с датчиков и метеостанций, а также информацию о погодных условиях в соседних регионах. Она основана на методах машинного обучения, включая глубокие нейронные сети и алгоритмы градиентного бустинга. Для прогнозирования погоды система использует данные о текущих условиях воздуха, такие как температура, влажность, давление, скорость и направление ветра, а также данные о температуре и состоянии поверхности моря. Для уточнения прогнозов «Метеум» также учитывает сезонные, географические и климатические особенности местности, в которой происходит прогнозирование [20].

Таким образом, можно сделать вывод, что в России активно используются и развиваются различные типы нейронных сетей в различных отраслях экономики, таких как финансы, медицина, розничная торговля, а также в научных исследованиях. CNN используются, например, в системах компьютерного зрения для распознавания объектов и классификации изображений. RNN применяются для обработки последовательностей, таких как тексты и речь. DRL используются в автономных системах, таких как беспилотные автомобили, а GAN применяются для генерации изображений и других типов данных. Трансформеры, в свою очередь, нашли широкое применение в машинном переводе и в других областях, связанных с обработкой текста. GPT-3 имеет большое значение для исследований в области естественного языка, т.к. она позволяет ис-

следователям производить более точные и эффективные исследования в данной области. Кроме того, GPT-3 может быть использована в практических приложениях, таких как разработка чат-ботов, переводчиков и других приложений, которые требуют высокой точности в обработке естественного языка.

*Языковые модели искусственного интеллекта.* Всё большую популярность в России и во всем мире получают языковые модели искусственного интеллекта. Эти модели способны анализировать и генерировать тексты на основе заданных параметров и контекста, что позволяет автоматизировать процессы написания текстов для различных целей от создания рекламных слоганов до написания научных статей. Некоторые из этих моделей также могут быть использованы для генерации музыки, изображений и других типов контента. Однако, как и в случае с другими технологиями искусственного интеллекта, возникают вопросы безопасности и этики, связанные с использованием таких моделей, и требуется постоянная работа над улучшением их качества и безопасности. Рассмотрим наиболее яркие примеры таких текстовых моделей:

1. Hugging Face может быть использована для создания приложений, которые требуют обработки естественного языка, таких как машинный перевод, генерация текста, анализ тональности и др. В России библиотеки и инструменты Hugging Face использует «Яндекс», Сбербанк, Российский научный центр «Курчатовский институт» и др. Однако следует отметить, что помимо Hugging Face, в России также разрабатываются свои библиотеки и инструменты для работы с нейросетями и обработки естественного языка, такие как Deep Pavlov, Natasha и др. [14; 15].

2. Copy.ai используется для автоматического создания контента и позволяет пользователям создавать качественный текст для рекламных кампаний, социальных сетей, блогов и других целей с помощью алгоритмов машинного обучения. Copy.ai способен генерировать тексты, учитывая контекст и заданные параметры, такие как тематика, тональность и др. ха-

рактеристики. Это значительно ускоряет процесс создания контента и может быть полезным для маркетинговых компаний, блогеров и других пользователей, которым нужно создавать большое количество текста на регулярной основе [22].

3. DNN (Deep Neural Network), используемая в поисковике Bing под псевдонимом Sydney, применяется для того, чтобы обучить ее распознавать и анализировать запросы пользователей и возвращать более точные и полезные результаты поиска на основе контекста. Важно отметить, что одной из особенностей данной модели является «характер», который позволяет отвечать на запросы с различной тональностью и даже отказываться от выполнения некоторых задач, если они кажутся модели слишком простыми (например, решение базовых математических задач). Компаниями в России, использующими DNN, являются «Яндекс», Сбербанк, «Mail.ru», «Ozon» и др. DNN также является популярной моделью в российских научных исследованиях, в частности, в области искусственного интеллекта и машинного обучения.

4. Primer.ai является подтверждением того, что любую, даже самую миролюбивую технологию, можно применять во вред людям. Так, данная компания прямо позиционирует свой основной продукт как продукт для сбора и анализа разведывательной информации военного характера. Как следствие, возможное использование платформы Primer.ai в сфере военной разведки вызывает некоторые этические вопросы. Основной функционал платформы связан с анализом текстов на естественном языке, включая распознавание именованных сущностей, извлечение ключевых фраз и отношений между ними, а также синтез текста [23].

5. GPT, на примере реализации ChatGPT, находит применение в качестве идеального помощника, включая создание сценариев для кинофильмов, создание музыки, разработку видеоигр. Однако чаще всего, данная система применяется для создания диалоговых систем, чат-ботов, автоматического ответа на вопросы пользователей, генерации текстов для различ-

ных задач, таких как написание новостей, статей, писем, программного кода, сообщений в социальных сетях и т.д. Сама Chat GPT построена на основе GPT-2 с обучением на большом объеме разговорных данных, выпущенных «OpenAI» [25].

*Системы распознавания голоса и изображений на основе ИИ.* В России существуют различные голосовые модели, которые используются, например, в голосовых помощниках, автоматизированных телефонных системах и медицинских приложениях.

Одна из наиболее известных голосовых моделей, разработанных в России, – это «Yandex Speech Kit». Эта модель разработана компанией «Яндекс» и используется в голосовых помощниках, таких как «Алиса». «Yandex Speech Kit» позволяет компьютерам распознавать и синтезировать русскую речь, а также поддерживает несколько других языков. «Маруся» от компании «Mail.ru» – голосовой помощник на русском языке, который позволяет пользователю задавать вопросы, слушать музыку, управлять умным домом и многое др. «Салют» от компании «Сбер» – голосовой помощник, который использует модель ruGPT-3 для обработки естественного языка [13].

Еще одна российская компания, занимающаяся разработкой голосовых моделей, – это «Speech Technology Center» (STC). STC разрабатывает голосовые технологии для различных сфер, включая государственные структуры, финансовые учреждения, транспортные компании и т.д. Кроме того, STC занимается исследованиями в области обработки речи и разработкой программного обеспечения для автоматической транскрипции и распознавания речи. Технологии STC позволяют распознавать речь на разных языках с точностью до 98% и более [13].

Также стоит упомянуть компанию «Сколтех», которая занимается разработкой голосовых технологий в России. Они работают над различными проектами, включая автоматическую транскрипцию и распознавание речи на русском языке, а также синтез речи.

Система распознавания лиц от компа-

нии «Vision Labs» «LUNA Platform» позволяет определять личность человека на фотографии или видео, используя технологии глубокого обучения. «Vision Labs» использует методику, основанную на сверточных нейронных сетях, для извлечения признаков лица и последующего сравнения идентификационных данных [3].

«Переводчик» от компании «Яндекс» позволяет переводить тексты с более чем 90 языков мира и наоборот, а также выполнять автоматический перевод речи [33], а «Система автоматического перевода» от компании «PROMT» позволяет переводить тексты с более чем 20 языков мира и наоборот [31].

*Аналитические системы на основе ИИ.* Другие Российские компании, разрабатывающие решения на основе ИИ:

– «Brand Analytics» – российская компания, которая разрабатывает инструменты для мониторинга социальных медиа и анализа данных. Один из ее продуктов – «Мониторинг СМИ» – позволяет компаниям отслеживать свою репутацию в СМИ и социальных сетях, анализировать мнения пользователей и выявлять тренды в поведении пользователей в реальном времени. Кроме того, «Brand Analytics» предлагает другие продукты, включая аналитику рынка, конкурентный анализ и анализ потребительского спроса;

– «Neironix» – международная компания, которая занимается анализом криптовалютных рынков. Она разрабатывает инструменты для сбора и анализа данных о ценах, объемах торгов и других параметрах криптовалютных рынков. Нейросетевые алгоритмы «Neironix» используются для предсказания цен на криптовалюты и выдачи рекомендаций по инвестированию. Компания также предоставляет аналитические отчеты и индексы для инвесторов и трейдеров;

– «Яндекс.Такси» – это сервис, предоставляющий возможность заказать такси с помощью мобильного приложения. Он использует искусственный интеллект для определения оптимального маршрута, прогнозирования времени прибытия, расчета стоимости поездки и рекомендации

подходящего водителя. Компания «Яндекс» также разрабатывает другие продукты, использующие ИИ, такие как системы автономной езды и голосового управления;

– система распознавания лиц «NTechLab» – это разработка компании, которая использует искусственный интеллект для распознавания лиц в режиме реального времени с высокой точностью. Она может быть использована для повышения безопасности в общественных местах, таких как стадионы, аэропорты, метро. Кроме того, система может быть полезна в бизнесе для автоматической идентификации клиентов, в маркетинге для анализа эмоций и реакций на рекламу и в других областях;

– «Fine Reader», «Lingvo», «Flexi Capture» от компании «АВВУ» – это разнообразные системы, использующие искусственный интеллект для обработки текстов и документов. «Fine Reader» предоставляет оптическое распознавание текста, «Lingvo» – машинный перевод, а «Flexi Capture» – автоматизацию обработки документов. Эти продукты могут быть использованы в различных отраслях, таких как бизнес, медицина, правительственные структуры и др.

*Влияние эффектов внедрения ИИ на развитие бизнеса в стране.* Что касается коммерческой стороны вопроса использования ИИ и нейронных сетей, на эту тему также существуют исследования на русском языке. Одним из таких исследований является отчет фонда «Carnegie», опубликованный в 2020 г. [18]. Согласно этому отчету, на внедрение ИИ в экономику России будет инвестировано порядка 400 млрд рублей до 2024 г., при этом инвестиции из государственного бюджета составят около 50 млрд, 112 млрд – за счёт ПАО «Сбербанк», а остальная часть за счёт внебюджетных источников.

По данным исследования, благодаря наличию квалифицированных специалистов и технологических возможностей ИИ может быть использован в различных секторах экономики, таких как медицина, транспорт, производство, финансы и др., где уже есть успешные примеры внедре-

ния ИИ-технологий. Однако есть препятствия для внедрения ИИ в некоторых секторах, таких как государственное управление и образование. Внедрение ИИ может привести к автоматизации задач и изменению спроса на рабочую силу, что может повлиять на изменение заработной платы. В России есть риски для тех, кто не обладает необходимыми навыками для работы с ИИ, но также есть возможности для тех, кто обладает этими навыками, чтобы улучшить свою заработную плату и карьеру.

В исследовании «International Data Corporation» (IDC), выполненному совместно с компанией «АВВУ» на основе опроса 300 компаний в России, показано, что более 60% компаний используют ИИ или планируют его внедрение в ближайшее время. Наиболее распространенным применением ИИ в России является автоматизация процессов, что включает в себя оптимизацию рабочих процессов и улучшение качества продукции. Также ИИ используется для анализа данных и прогнозирования, управления персоналом и управления взаимодействием с клиентами. Однако многие компании сталкиваются с проблемами при внедрении ИИ. Эти проблемы включают в себя отсутствие квалифицированных специалистов, отсутствие стандартов для разработки ИИ-систем, высокую стоимость внедрения и сложность процесса внедрения. В результате многие компании выбирают вариант сотрудничества с провайдерами ИИ-услуг, а не создание собственных ИИ-команд. Исследование также обращает внимание на тенденцию роста количества стартапов, работающих в области ИИ в России. Это показывает, что у молодых предпринимателей есть большой потенциал для развития новых ИИ-технологий в России. В целом, исследование подтверждает, что ИИ является важным направлением развития для многих компаний в России. Несмотря на некоторые проблемы, которые могут возникнуть при внедрении, ИИ представляет собой значимую возможность для повышения эффективности бизнеса и создания новых технологий в России.

*Выводы.* Обзор приведенных технологий ИИ показывает грандиозные возможности его применения и не менее огромные задачи по оценке эффективности его применения и влияния на социум. Так, национальный проект «Искусственный интеллект» предусматривает создание 15 технологических центров в России до 2030 г., которые будут заниматься разработкой ИИ-технологий, а также создание образовательных программ для подготовки специалистов в области ИИ. В целом, ИИ в России сегодня рассматривается как один из ключевых инструментов, способных повысить конкурентоспособность российской экономики [16].

### ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента РФ от 10.10.2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/> (дата обращения: 02.03.2023).
2. Беспилотник на практике: немного деталей про тестовую машину от StarLine. URL: <https://habr.com/ru/company/leader-id/blog/545428/> (дата обращения: 02.03.2023).
3. Болтать не отвлекаясь. Как мощная нейросеть сделала ответы ассистентов «Салют» человечнее и оригинальнее. URL: <https://vc.ru/services/318305-boltatne-otvlekeyas-kak-moshchnaya-neyroset-sdelala-otvety-assistentov-salyut-chelovechnee-i-originalnee> (дата обращения: 02.03.2023).
4. Введение в свёрточные нейронные сети (Convolutional Neural Networks). URL: <https://habr.com/ru/post/454986/> (дата обращения: 02.03.2023).
5. ВШЭ получила грант правительства РФ на создание Исследовательского центра в сфере искусственного интеллекта. URL: <https://www.hse.ru/news/science/513934137.html> (дата обращения: 02.03.2023).
6. Заявление Министерства иностранных дел Японии о позиции страны в отношении вопросов мира и безопасности // Ministry of Foreign Affairs of Japan. URL: <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000486596.pdf> (дата обращения: 02.03.2023).
7. Искусственный интеллект (рынок России). URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Искусственный\\_интеллект\\_\(рынок\\_России\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Искусственный_интеллект_(рынок_России)) (дата обращения: 02.03.2023).
8. Исследование АБВУ «Рынок искусственного интеллекта в России (2019)». URL: [https://media.rbc.ru/media/reports/ABVU\\_IDC\\_Research.pdf](https://media.rbc.ru/media/reports/ABVU_IDC_Research.pdf) (дата обращения: 02.03.2023).
9. Куроедов А.В., Остапенко Г.А., Митрошина К.В., Мовсисян А.Б. Современная диагностика глаукомы: нейросети и искусственный интеллект. Клиническая офтальмология. 2019;19(4):230-237. DOI: 10.32364/2311-7729-2019-19-4-230-237. URL: [https://www.rmj.ru/articles/oftalmologiya/Sovremennaya\\_diagnostics\\_glaukomy\\_neyroseti\\_i\\_iskusstvennyy\\_intellekt/](https://www.rmj.ru/articles/oftalmologiya/Sovremennaya_diagnostics_glaukomy_neyroseti_i_iskusstvennyy_intellekt/) (дата обращения: 02.03.2023).
10. Маленький и быстрый BERT для русского языка. URL: <https://habr.com/ru/post/562064/> (дата обращения: 02.03.2023).
11. Микуленков А.С. Искусственный интеллект: драйвер цифровой трансформации и источник экономических угроз // Ученые записки МБИ. 2022. № 39. С. 129–146. URL: <https://www.ibispb.ru/docs/science/scientific-publication/scientific-notes-of-mbi/releases/U3%20№39.pdf> (дата обращения: 02.03.2023).
12. МИЭМ сегодня. Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова. URL: [https://miem.hse.ru/miem\\_today](https://miem.hse.ru/miem_today) (дата обращения: 02.03.2023).
13. Московские рентгенологи заполнили более 210 тысяч протоколов с помощью голосового помощника. URL: <https://www.speechpro.ru/media/news/moskovskie-rentgenologi-zapolnili-bolee-210-tysyach-protokolov-s-pomoshyugolosovogo-pomoshnika> (дата обращения: 02.03.2023).
14. Описание проекта «Deep Pavlov». URL: <http://deeppavlov.ai/about-us> (дата обращения: 02.03.2023).
15. Описание проекта «Natasha». URL: <https://github.com/natasha/natasha> (дата обращения: 02.03.2023).
16. Отчёт фонда Carnegie: «Развитие



технологий искусственного интеллекта в России: цели и реальность». URL: <https://carnegie.ru/2020/07/07/ru-pub-82173> (дата обращения: 02.03.2023).

17. *Полтавский А.В., Юрушкина Т.Г., Юрушкин М.В.* Автоматическое распознавание автомобильных номерных знаков // Вестник Донского государственного технического университета. 2020. Т. 20. № 1. С. 93–99. URL: <https://readera.org/142223726> (дата обращения: 02.03.2023).

18. Развитие технологий искусственного интеллекта в России: цели и реальность. URL: <https://carnegie.ru/2020/07/07/ru-pub-82173> (дата обращения: 02.03.2023).

19. Современный мониторинг СМИ. URL: <https://br-analytics.ru/monitoring-smi/> (дата обращения: 02.03.2023).

20. Яндекс.Метеум – технология без технологии. Маркетинг с точностью до района. URL: <https://habr.com/ru/post/428536/> (дата обращения: 02.03.2023).

21. ABBYY. URL: <https://www.abbyy.com/technology/> (дата обращения: 02.03.2023).

22. AI for Sales Teams: How It Works, and How to Get Started. URL: <https://www.copu.ai/blog/ai-for-sales> (дата обращения: 02.03.2023).

23. AI In Warfare: A Race The U.S. Can't Afford To Lose. URL: <https://primer.ai/resource/ai-in-warfare-a-race-the-u-s-cant-afford-to-lose-2/> (дата обращения: 02.03.2023).

24. Artificial Intelligence for Europe. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A237%3AFIN> (дата обращения: 02.03.2023).

25. Better Language Models and Their Implications. URL: <https://openai.com/blog/>

[better-language-models/#task3](#) (дата обращения: 02.03.2023).

26. BigData в ритейле: использование технологии на примере практических кейсов крупных российских компаний. URL: [https://new-retail.ru/tehnologii/big\\_data\\_v\\_riteyle\\_ispolzovanie\\_tekhnologii\\_na\\_primere\\_prakticheskikh\\_keysov\\_krupnykh\\_rossiyskikh\\_ko9987/](https://new-retail.ru/tehnologii/big_data_v_riteyle_ispolzovanie_tekhnologii_na_primere_prakticheskikh_keysov_krupnykh_rossiyskikh_ko9987/) (дата обращения: 02.03.2023).

27. Cascade Flight Control of Quadrotors Based on Deep Reinforcement Learning // IEEE Robotics and Automation Letters. 2022. October. Vol. 7. Issue 4. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9850366> (дата обращения: 02.03.2023).

28. LunaSDK. URL: <https://visionlabs.ai/solutions/luna-sdk/> (дата обращения: 02.03.2023).

29. National Artificial Intelligence Initiative Act of 2020. URL: <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-bill/6216/text> (дата обращения: 02.03.2023).

30. Numerical Characterisation of the Aeroacoustic Signature of Propeller Arrays for Distributed Electric Propulsion // Applied Sciences. Vol. 10. Issue 8. URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/8/2643/htm> (дата обращения: 02.03.2023).

31. Promt. URL: <https://www.promt.com/company/technology/neural-machine-translation/> (дата обращения: 02.03.2023).

32. Technology. URL: <https://ntechlab.com/technology/> (дата обращения: 02.03.2023).

33. YandexCloud. URL: <https://cloud.yandex.ru/services/translate> (дата обращения: 02.03.2023).