

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по организации и проведению в школах Российской Федерации тематического урока «Искусственный интеллект в стартапах» в рамках Всероссийской образовательной акции «Урок цифры»

Часть I

Аннотация	2
Содержательные аспекты урока	3
Искусственный интеллект – технологии, меняющие мир	3
Развитие искусственного интеллекта в России	9
Что такое стартап	12
Стартапы в области искусственного интеллекта	15
Как устроен стартап	20
Стартап в школе	21
Список полезных материалов и источников	23

Аннотация

Методические рекомендации разработаны для помощи педагогам в проведении занятий и уроков в рамках Всероссийской образовательной акции «Урок цифры» по теме «Искусственный интеллект в стартапах». Акция «Урок цифры» имеет просветительскую направленность, способствует развитию цифровых навыков и популяризации среди школьников передовых технологий, помогает раннему профессиональному самоопределению. Тематика урока «Искусственный интеллект в стартапах» посвящена аспектам применения искусственного интеллекта в бизнес-проектах и технологическом предпринимательстве.

Методические рекомендации по проведению «Урока цифры» по теме «Искусственный интеллект в стартапах» будут полезны представителям администрации образовательных организаций общего и дополнительного образования, учителям информатики и математики, технологии и обществознания, классным руководителям, педагогам дополнительного образования в области информационных технологий и инженерно-технологической направленности: технопарков, «Кванториумов», «IT-кубов», «Точек роста», ЦМИТов, фаблабов и т.п., а также студентам педагогических вузов.

В основу методических рекомендаций положен успешный практический опыт организации и проведения тематических уроков в школах Российской Федерации в ходе проекта «Урок цифры» (2018–2022 гг.) и мероприятий просветительского проекта «Академии искусственного интеллекта» (<https://ai-academy.ru/>), молодежного акселератора Сбера (<https://sber-z.sberclass.ru/>), Кружкового движения «Национальная технологическая олимпиада» (НТО) по направлениям «Искусственный интеллект» и «Большие данные и машинное обучение» (<https://ntcontest.ru/tracks/nto-school/>) и проекта «Практики будущего» (<https://practicingfutures.org/>).

Материалы на сайте акции «Урок цифры» находятся в открытом доступе и содержат методические рекомендации и дидактические материалы для проведения урока по теме «Искусственный интеллект в стартапах». Они могут быть успешно использованы не только для проведения «Урока цифры», но и для проведения занятий, классных часов, профориентационных мероприятий, мастер-классов и других мероприятий в общем и дополнительном образовании.

Содержательные аспекты урока

Искусственный интеллект – технологии, меняющие мир

На современном этапе требование к искусственному интеллекту (ИИ) как инструменту решения задач является движущей силой, благодаря которой отрасли готовы делать вложения в эту технологию и продвигаться вперед за счет ИИ и его развития.

Технологии искусственного интеллекта стали обычным явлением для нас, ими пользуются все: от школьников до пенсионеров. Например, дети любят побеседовать с виртуальными помощниками в интернете. Могут спросить формулу, задать вопрос по истории, узнать, где находится географический объект, или запросить исполнить любимую песню. Карты в мобильных телефонах упрощают нам путь с учетом пробок или помогают строить маршрут поездки с учетом пересадок и альтернативных видов транспорта. Онлайн-маркеты создают подборки товаров, которые нам интересны, например, новинки для наших хобби.

Важную роль в развитии ИИ сыграло **машинное обучение**, которое позволяет программам автоматически повышать свою эффективность при выполнении конкретной задачи благодаря изучению большого объема данных. В коллекции «Уроков цифры» есть урок по машинному обучению, где можно более подробно узнать про его алгоритмы. Благодаря машинному обучению мы приблизились к по-настоящему умным машинам. Когда мы задаем вопрос голосовому помощнику, он активирует систему ИИ для **распознавания речи**, которая переводит нечеткий звук в однозначный текст. Этот шаг невероятно сложен, потому что люди говорят нечетко и порой неправильно (маленькие дети). Для того чтобы ИИ эффективно распознавал речь всех пользователей, система использует алгоритмы **глубокого обучения**. Сегодня глубокое обучение – это движущая сила всего машинного обучения, оно основано на **нейронных сетях**. Благодаря машинному обучению частота ошибок в распознавании речи составляет менее 10%. После преобразования речи в текст голосовой помощник пытается определить, что именно хотел спросить пользователь. В этом помогают **алгоритмы обработки естественного языка**, которые тоже обучаются на миллионах примеров.

Еще одно популярное применение ИИ – **личные рекомендации**. В качестве примера рассмотрим стриминговые сервисы, платформы для онлайн-покупок, социальные сети и поисковые системы. Несмотря на то, что эти сервисы разные, они проделывают очень схожую задачу – доводят до пользователей информацию. С помощью машинного обучения они понимают, какую информацию показать своим пользователям. **Рекомендательные системы** сегодня широко используют ИИ, чтобы давать индивидуальные рекомендации. Это достигается следующим образом: **система**

составляет схему предпочтений пользователя на основе предыдущих действий аналогичных решений других пользователей.

Искусственный интеллект быстро меняет наше взаимодействие с физическим миром. Например, появление беспилотных автомобилей заставляет полностью пересмотреть нынешнюю транспортную систему. Сегодня автономные транспортные средства – одна из наиболее быстро развивающихся сфер применения ИИ. Такой прогресс объясняется в первую очередь использованием **компьютерного зрения**, алгоритмов **поиска и планирования**, а также **обучения с подкреплением**. Благодаря развитию этих областей ИИ способен непрерывно отслеживать окружающую обстановку и прогнозировать потенциальные изменения в ней. Поиск и планирование – это область ИИ, в которой машины учатся рассчитывать и выбирать правильную последовательность реакций для решения конкретной задачи.

Искусственный интеллект не только помогает избавиться от рутинного труда, но и широко внедряется в разные сферы науки, производства и жизни. Большое развитие ИИ получил в медицине. С помощью больших данных и сложных алгоритмов ИИ крупные фармацевтические компании анализируют библиотеки препаратов для создания новых перспективных лекарств. В медицинских учреждениях врачи нового поколения используют специализированные приложения на основе ИИ для уточнения диагноза. Например, роботы-хирурги помогают проводить инвазивные операции по шунтированию сердца. Сильнее всего ИИ повлиял на возможности медицинской диагностики, проявляя себя более внимательным и точным, чем врачи. Существуют алгоритмы диагностики пневмонии, аритмии сердца и многих других заболеваний. Еще более новаторская сфера применения ИИ в медицине – умное протезирование. Используя методы глубокого обучения, ученые разработали протезы рук и кистей, которые реагируют на мозговые импульсы, позволяя пациентам управлять бионическими конечностями с помощью сигналов мозга.

Влияние ИИ на общество и его применение безграничны. В течение следующих двух десятилетий ИИ значительно повлияет на логистику, образование, безопасность, работу и жизнь людей. ИИ-системы будут проникать в общество и индустрии. ИИ не заменит человека и его деятельность, а станет важным помощником в решении задач и проблем. Владеть технологиями искусственного интеллекта потребуются не только специалистам в области ИИ, но и специалистам в разных областях: от инженеров до гуманитариев.

Ключевые тренды, которые, на наш взгляд, оказывают сильное влияние на развитие ИИ в мире в 2022 г.

Большие модели

В сообществе ML/DL уже укрепилось стойкое мнение, что битву выигрывают большие батальоны: чем больше модель, тем лучшие результаты она дает. Это значит, что продолжится тренд на рост количества параметров модели.

Большие данные

Для больших моделей нужно все больше данных. 9 из 10 моделей, поставивших новые SOTA в 2021 г. сделали это за счет дообучения на доп. данных, а значит их будет генерироваться и обрабатываться все больше.

Суверенный ИИ

Многие государства стремятся иметь свой собственный независимый стек технологий ИИ. Не комментируя возможность такого стека, отметим, что этот тренд влияет на приоритеты финансирования R&D в ИИ.

«Гонка вооружений» в ИИ

Противостояние Китая и США в области ИИ во многом определяет развитие ИИ в мире и остается одним из самых мощных трендов.

Этичный и объяснимый ИИ

Продолжится тренд на «непредвзятый и этичный» ИИ, что в первую очередь предъявляет требования к данным, на которых он обучен. Поэтому акцент регуляторов будет смещаться с моделей на датасеты и их качество и полноту, а также на объяснимость выводов и результатов, получаемых при помощи алгоритмов.

ИИ для военных задач

Общая глобальная геополитическая нестабильность и, в частности, специальная операция в Украине, влияет не только на российскую отрасль ИИ, но и на все мировое научное и бизнес-сообщество. Помимо изменения стоимости сырья и энергии (глобально влияющих на бизнес) изменятся приоритеты финансирования R&D. На первый план выйдут прикладные задачи для военных и разведки, а также для информационных войн (генерация фейкового контента, фактчекинг и т.п.).

В качестве резюме приведем два списка.

А. Список технологий, разработанных на основе ИИ, которые уже достаточно широко применяются:

- 1. Компьютерное зрение** — технологии, которые находят, отслеживают и классифицируют объекты, а также синтезируют видео и изображения.
- 2. Обработка естественного языка** — технологии, направленные на понимание языка и генерацию текста, несущего смысл, а также общение на естественном языке при взаимодействии компьютера и человека.
- 3. Распознавание и синтез речи** — технологии, позволяющие осуществлять перевод речевого запроса в текстовый вид, в том числе анализ тембра и тональности голоса, распознавание эмоций, а также синтезирование речи.

4. **Рекомендательные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений** – технологии, обеспечивающие выполнение процесса без участия человека, поддержку в выборе решений, а также предсказание объектов, которые будут интересны пользователю.
5. **Нейропротезирование** – технологии, позволяющие восстанавливать двигательные, чувствительные и познавательные функции, возможности человека.
6. **Нейроинтерфейсы, нейростимуляция и нейросенсинг** – технологии, позволяющие отслеживать и влиять на нервную систему человека посредством инвазивных и неинвазивных методов.

В. Список технологических направлений применения технологий ИИ:

1. Разговорный искусственный интеллект (например, чат-боты и голосовые ассистенты).
2. Машинный перевод, распознавание текстов и речи, лингвистический анализ (например, системы информационного поиска на основе тематического анализа для повышения эффективности обучения и поиска релевантной информации; вопросно-ответная система для сотрудников и клиентов компании для автоматизации процесса поддержки).
3. Экспертные, рекомендательные, информационно-аналитические системы, автоматизация проектирования и управления (например, клиент-серверное решение для автоматизации процесса принятия врачебных решений; программный комплекс для проведения автоматизированной адаптации гидродинамических моделей нефтяных месторождений к истории разработки с использованием алгоритмов машинного и глубинного обучения).
4. Техническое зрение, обнаружение, распознавание, дешифровка, классификация изображений (например, технологии и сервис для удаленной биометрической идентификации, верификации ответственных транзакций при оказании банковских и государственных услуг, медицинское сканирование для определения риска заболеваний).
5. Технологии искусственного интеллекта в робототехнике, умных машинах (например, роботизированный ассистивный комплекс с «бесшовным» интерфейсом человеко-машинного взаимодействия).
6. Технологии искусственного интеллекта в энергетике, связи, городском хозяйстве и других отраслях, «умный дом», «умный город», «умные» сети и системы (например,

автоматическое адаптивное оптимальное управление режимами распределительной электрической сети).

7. Технологии искусственного интеллекта в аудите, скрининге (например, автоматизированные системы интернет-разведки, программы для аудита безопасности сайтов).
8. Биометрические системы контроля доступа (например, системы распознавания лиц и компьютерного зрения, обнаружения фигур людей, программы распознавания лиц, возраста и пола человека).
9. Технологии искусственного интеллекта в сфере дорожного движения (например, интеллектуальные системы контроля дорожного движения, алгоритмы системы помощи водителю).

Как это уже сейчас работает?

- Соцсети. ИИ находится в основе каждой соцсети. «ВКонтакте», например, использует машинное обучение, чтобы делать всё: от формирования новостной ленты до распознавания вашего лица на фотографиях и таргетинга. А некоторые профессиональные социальные сети с помощью ИИ предлагают подходящие вакансии, кандидатов или интересные вам посты.
- Системы рекомендаций (https://t.me/ai_bible/87). Рекомендация продукта – одна из основных функций маркетплейса. Используя машинное обучение, сайты анализируют покупательское поведение (прошлые покупки, историю поиска и корзину), а затем выдают товары, которые могут заинтересовать пользователя или дополнить приобретаемый товар.
- Распознавание изображений. Речь о каталогизации и обнаружении признаков или объектов на цифровом изображении для дальнейшего анализа (например, распознавания лиц).
- Сентимент-анализ (https://t.me/ai_bible/102). ИИ-приложения определяют эмоциональную окраску текста. Например, если кто-то написал обзор или электронное письмо, ИИ мгновенно определит главную мысль и тон текста.
- Автоматизация контроля доступа сотрудников. Компании активно внедряют алгоритмы машинного обучения для определения уровня доступа, который необходим сотрудникам в зависимости от их должности.

- Охрана дикой природы. ИИ-алгоритмы разрабатывают модели поведения находящихся под угрозой исчезновения китообразных и других морских видов. Это помогает ученым регулировать и контролировать их популяцию.
- Регулирование эффективности здравоохранения и медицинских услуг. Алгоритмы машинного обучения помогают обнаружить заболевания, запланировать терапию и спрогнозировать протекание болезни и рецидивы.
- Банковское дело. ИИ помогает защитить учетные записи клиентов от хакеров. Алгоритмы определяют, какие факторы следует учитывать, чтобы создать фильтр, предотвращающий мошенничество.
- Языковой перевод. Это самый распространенный пример. Чем дальше, тем качественнее становятся переводы.
- Медицина. Применение искусственного интеллекта для разработки персонализированных методов лечения рака на основе генетики. Планируется создать модель, которая объединяет мультимодальные данные, генетические и молекулярные характеристики, местоположение опухоли, изображения и анализы крови на биомаркеры.
- Создание «цифровых биологических двойников» пациентов для тестирования различных видов лекарств и наблюдения за реакцией.

Развитие искусственного интеллекта в России

В августе 2020 г. запущен федеральный проект «Искусственный интеллект» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», направленный на использование информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности. Уже в 2021 г. рост российского венчурного рынка в ИИ составил 170%. С запуском федерального проекта ИИ стал одной из приоритетных технологий на государственном уровне, а меры поддержки по нему значительно увеличились, что должно привести к росту отрасли.

Наибольшие вложения и усилия для разработки проектов применения искусственного интеллекта происходят в следующих областях: здравоохранение и медицина, транспорт и логистика, финансы и страхование, ритейл, медиа, сельское хозяйство, правительство, образование, промышленность, энергетика, экология, беспилотный транспорт, телекоммуникации, робототехника, право и этика.

В результате реализации проекта «Искусственный интеллект» должны произойти рост числа отечественных разработок в области искусственного интеллекта и удовлетворение «кадрового» голода для бизнеса. Около 1200 стартапов получат господдержку, им и крупному бизнесу будет обеспечен доступ к датасетам. Будет создано 6 исследовательских центров по искусственному интеллекту, проведено свыше 100 хакатонов, за счет ИИ-решений будет ускорена деятельность органов власти.

Школьные и вузовские преподаватели смогут повысить свою квалификацию, почти 100 тыс. школьников и студентов пройдут предакселерацию по ИИ, 9 тыс. человек поступят на новые бакалаврские и магистерские программы. (<https://regnum.ru/news/society/3641821.html>).

Важные факты в развитии ИИ в России к 2021 году:



Наука

...российские исследователи сделали ~1,7 тыс. публикаций в научных журналах и более 1 тыс. публикаций на конференциях, поднявшись на 17-е место в мире по этим показателям.

17 место



Бизнес

...рынок российского интеллекта в России составил ~550 млрд ₺.

550 млрд. ₺



Стартапы и инвестиции

170 %

...венчурный рынок России бурно вырос, в первую очередь засчет сделок на поздних стадиях (C и D). Рост рынка составил 170%



Гос. поддержка

x2

...примерно в 2 раза выросло годовое финансирование ИИ от государства, благодаря запуску Федерального Проекта «Искусственный интеллект»



Образование

3,7 тыс

...примерно 3 700 выпускников российских университетов вышли на рынок труда с необходимыми для компаний компетенциями.



Данные

46 млрд. ₽

Рынок данных в России стабильно растет с 2010 года, несмотря кризисы и пандемию COVID-19. В 2021 г. его размер достиг 46 млрд. ₽.

(Источник: https://aireport.ru/ai_index_russia-2021)

Достижения в области ИИ в России в 2021 году:

12 млрд ruDALL-E Kandinsky

Команда Сбера обучила самую большую (12 млрд параметров) российскую мультимодальную модель (текст и изображения) генерировать картинки по запросам на русском языке.

№1 ПРО//ЧТЕНИЕ

Команда DeepPavlov из МФТИ стала победителем конкурса UpGreat ПРО//ЧТЕНИЕ, заняв 1 место в номинации «Грамматика. Eng» с моделью, которая проверяет эссе написанные учениками с эффективностью 107% по сравнению с результатами проверки реальным учителем.

40 компаний Этика ИИ

Принят кодекс Этики Искусственного интеллекта, разработанный Альянсом ИИ. Под кодексом подписалось более 40 компаний.

24,6 млрд ₽ Федеральный проект

В 2021 г. стартовал Федеральный проект «Искусственный интеллект», в рамках которого в ИИ будет вложено 24,6 млрд. ₽ в течении 5 лет.

6 центров Создано 6 новых Центров ИИ

В рамках ФП «Искусственный интеллект» было профинансировано 900 млн ₽ в 6 новых научно-исследовательских центров по ИИ в ведущих университетах и НИИ.

№19 Суперкомпьютер Chervonenkis

В 2021 г. Яндекс запустил 3 новых GPU суперкомпьютера для ИИ, причем они заняли 19, 36 и 40 места в рейтинге ТОП-500 суперкомпьютеров мира.

(Источник: https://aireport.ru/ai_index_russia-2021)

Что такое стартап

В Россию прочно вошла идея «технологического предпринимательства» – это вид бизнеса, в основе которого находятся инновационные технологии, передовые знания научного, технического и организационного направления. Приобретают популярность и технологические стартапы. Чаще всего их связывают с новыми или прорывными технологиями или с предоставлением новых услуг. IT-стартапами называют новые компании в сфере информационных технологий.

Стартап или стартап-компания (от англ. start-up – запускать) – это тип организации, направленной на **поиск новой бизнес-модели** путем реализации принципиально новой идеи.

В отличие от обычного бизнеса, стартап создает бизнес, который ранее не существовал вовсе. Продукт стартапа – новые технологии и сервисы, которых раньше никогда и нигде не было.

Еще стартап отличается от обычного бизнеса тем, что практически сразу привлекает инвесторов. Инвесторы вкладывают деньги в компанию не в тот момент, когда она уже успешно работает, а в момент её зарождения. Стартап основывается на идеях, и именно в эти идеи инвесторы вкладывают деньги. Основные идеи для стартапов находятся в сфере IT, поэтому применение технологий в новой бизнес-модели важно. Даже в традиционных отраслях медицины или сельского хозяйства могут применяться высокотехнологичные идеи и искусственный интеллект. Если идея стартапа заинтересует пользователей, компания может превратиться в лидера индустрии и достичь внушительных размеров. Большинство стартапов рассчитаны на скорейшую реализацию и являются некрупными бизнесами: это может быть маленькое приложение или мобильный сервис.

Примеры успешных российских стартапов, которые покорили мир:

1. InDriver. Основатель стартапа – Арсен Томский, технологический предприниматель, родившийся в Якутске. В 2012 году появился стартап InDriver – местный ответ высоким ценам «Яндекс.Такси» зимой (специфическая проблема в Якутии). Арсен увидел, что люди пытались решить ее своими силами: договаривались о совместных поездках в группе во «ВКонтакте», и он решил предложить им альтернативу. Появился InDriver – российский сервис заказа такси, который после пяти лет развития в Сибири и на Дальнем Востоке в 2017 году появился в Москве, а уже на следующий год – в Нью-Йорке. Особенность сервиса – гибкость тарификации: пассажир указывает цену, которую готов заплатить за поездку, а водители решают, принять такое предложение или выставить своё.

Достижения:

- Запустились в 33 странах (свыше 450 городов). Среди них – Бразилия, Индия, Таиланд, Вьетнам, Мексика, ЮАР и другие.
- В 2019 году InDriver вошел в топ-10 сервисов такси в мире по числу скачиваний.
- Ежемесячно пользователи InDriver совершают 9 млн поездок. К маю 2021 года суммарное количество совершенных поездок превысило 1 млрд.

2. Miro. Основатель стартапа – Андрей Хусид, уроженец Перми. Он начал заниматься бизнесом сразу после школы. В 2011 году появился стартап Miro. В проект сразу вложилась другая пермская компания, Alternativa Games (разработка игр), инвестиции составили \$1 млн. Появился сервис Miro – платформа для совместной онлайн-работы, которая позволяет создавать рабочие пространства для визуализации и обсуждения идей, обмениваться фото и видео. Студенты, некоммерческие организации и образовательные учреждения получают бесплатный доступ к сервису или большую скидку.

Достижения:

- Привлекли \$50 млн от инвестиционных фондов. Суммарный объем инвестиций на 2021 год – \$76,3 млн.
- Аудитория – около 5 млн пользователей.
- Пять офисов: в Перми, Сан-Франциско, Амстердаме, Лос-Анджелесе и Остине.
- В 2021 году заняли 32-е место в рейтинге «500 лучших работодателей среди стартапов США» и попали в список 30 самых перспективных компаний по версии Enterprise Tech 30 List.

Известные российские компании – Яндекс, VK («ВКонтакте»), «Одноклассники» – тоже когда-то были стартапами. Сегодня они сами инвестируют в стартапы. Крупные компании покупают стартапы для развития и расширения собственного бизнеса как за рубежом, так и на российском рынке. Стартапы стали целой индустрией, огромным инвестиционным сектором. Интерес к этому не будет угасать, а только расти, как ко всему новому.

Стартап всегда начинается с команды. Редко стартап делает один человек. Как правило, это группа студентов, друзей или партнеров. У слаженной команды с огромным запасом времени, сил, желаний, креатива, знаний и финансовой поддержки со стороны инвесторов много шансов на успех. Успех стартапов обуславливается также возрастом основателей. По статистике, их средний возраст – 20–25 лет, когда у человека есть смелость, высшие идеалы, упорство и желание работать, а самое важное – возможность делать, так как большинство молодых людей в этом возрасте не связаны обязательствами, готовы рисковать, имеют много времени и сил.

Самые перспективные отрасли для создания стартап-проектов в ближайшие пять лет:



Стартапы в области искусственного интеллекта

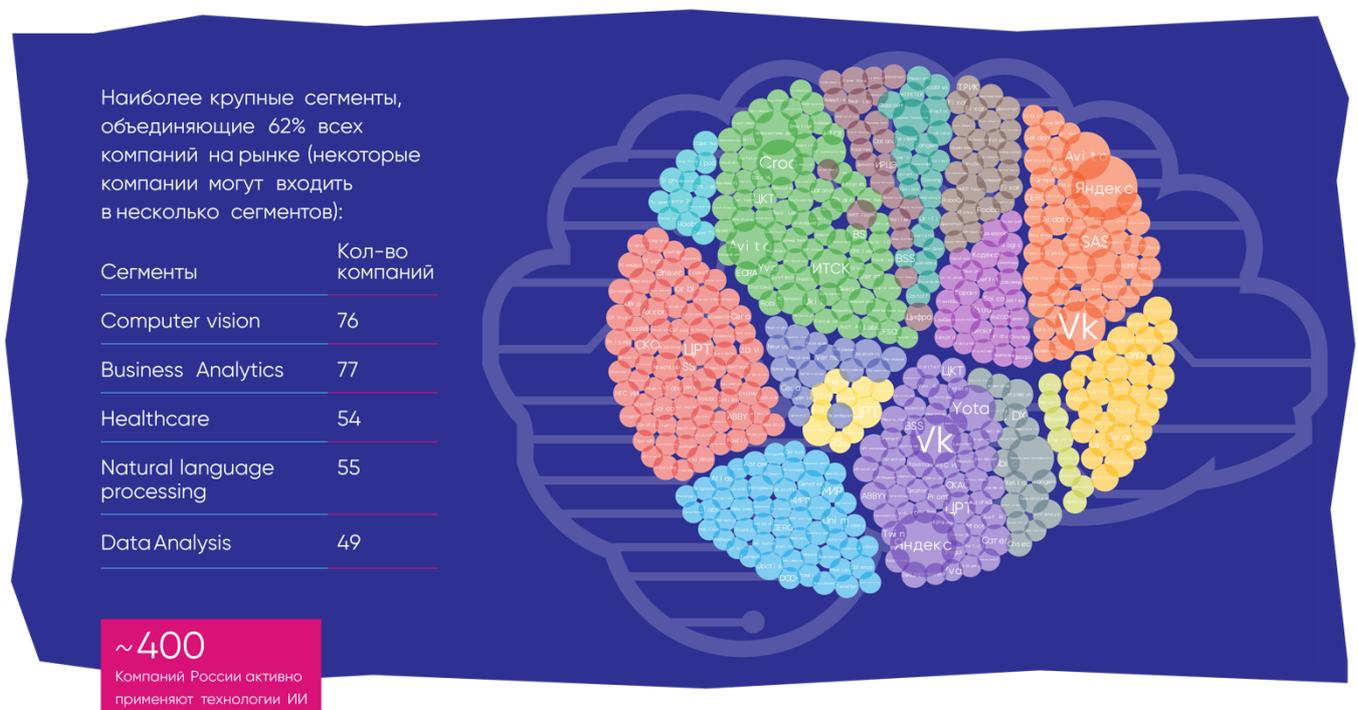
Карта компаний ИИ в России:

В декабре 2018 года аналитическая группа АйПи Лаборатория выпустила интерактивную карту ИИ России. Карта представляет из себя несколько динамически обновляемых представлений, которые показывают отрасль со всех сторон. Каждая группа компаний отображается в определенной области мозга, по аналогии с мозгом человека. Например, Computer vision отображается в области зрительной коры мозга, а Анализ данных – в области лобных долей, отвечающих за логическое мышление и так далее.

Карта компаний построена на открытых данных. В версию карты искусственного интеллекта пошли 329 компании, на российском рынке, которые занимаются разработками в сфере Искусственного Интеллекта. В первую версию карты пошли только коммерческие компании, работающие на территории России, которые прямо специализируются на технологиях искусственного интеллекта или те, у которых технологии ИИ, по нашим экспертным оценкам, существенно влияют на бизнес-модель и выручку.

Компании работающие в области ИИ в России в 2021 г.

В 2021 г. в России насчитывается ~400 компаний, работающих в сфере искусственного интеллекта. Все их можно посмотреть на интерактивной Карте компаний ИИ России (проект компании IP Laboratory).



(Источник: https://aireport.ru/ai_index_russia-2021)

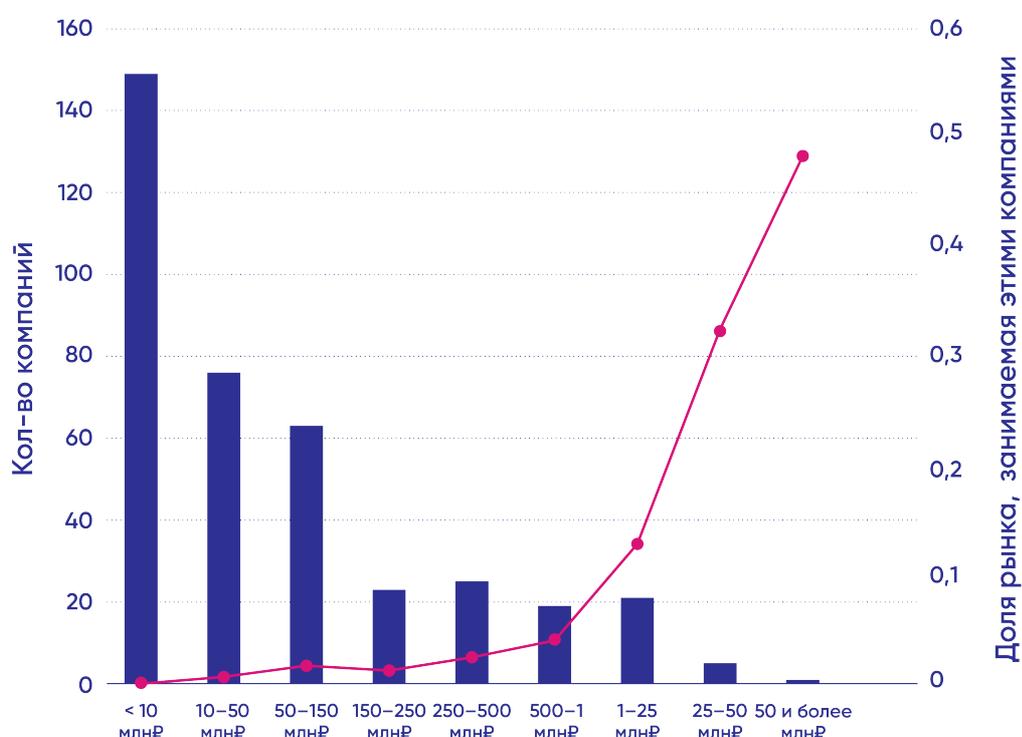
Познакомьтесь с картой искусственного интеллекта в России: <http://airussia.online/#titul>. На российском рынке есть сильные стартапы, безусловно имеющие компетенции в ИИ, но пока не настолько мощные, как компании, которые можно внести в топ-5. Например, компании Vision Labs и NTech Labs занимают безусловно лидерские позиции в России в сегменте компьютерного зрения, а компании Naumen, Just AI и Лаборатория Наносемантики – значимые игроки сегмента NLP. Всего на карте ИИ России около 330 компаний, у которых есть хороший потенциал.

Размер компаний (по годовой выручке) в области ИИ в России в 2021 г.

Рынок ИИ в России любопытен по размеру годовой выручки компаний. Около 300 компаний (75% от общего количества) с выручкой менее 150 млн ₺ в год занимают всего 1,5% рынка в денежном выражении. Тогда как ~100 компаний (25% от общего количества) занимают 98,5% рынка.

Причем **2 компании (Яндекс и VK)** занимают практически половину рынка – **48%** в денежном выражении, а 80% рынка приходится всего на 7 компаний.

Таким образом, рынок российского ИИ состоит из нескольких огромных корпораций и большого числа микро и малых предприятий.



(Источник: https://aireport.ru/ai_index_russia-2021)

5 компаний, занимающих лидерские позиции в своих сегментах в России:

1. Сбер;
2. Яндекс;
3. Mail.ru / «ВКонтакте»;
4. Cognitive Tech;
5. Ростелеком.

Сбер – крупнейший банк в России и один из ведущих глобальных финансовых институтов. Услугами Сбербанка пользуется более 145 млн клиентов в 22 странах мира. Стратегия по ИИ: реализация качественного перехода в ведении бизнеса на основе применения технологий искусственного интеллекта и анализа данных в ключевых бизнес-процессах для увеличения их эффективности и улучшения клиентского опыта. В Сбербанке применяются и развиваются технологии поддержки и принятия решений, компьютерного зрения, обработки языка, речевой аналитики, что позволяет в значительной степени сократить время, стоимость и повысить качество принимаемых решений, а клиентам – получать удобные персонализированные продукты и сервисы в режиме реального времени.

Яндекс – ведущая поисковая система в интернете в России по количеству обрабатываемых поисковых запросов. Стратегия по ИИ: работа с технологиями машинного обучения и ИИ, которые применяются для поиска, прогнозирования пробок, таргетирования рекламы, составления музыкальных рекомендаций, голосовых помощников, беспилотных автомобилей, перевода текстов, анализа изображений и других задач.

Сбер оказывает активную поддержку молодым стартапам, приглашая их на программу «Молодежные акселераторы для студентов и школьников». Глобальная цель этих акселераторов – вырастить созвездие новых сильных технологических компаний, которые могли бы стать фундаментом новой экономики нашей страны. Для этого у молодежи нужно менять отношение к технологическому предпринимательству в целом, а также предоставить им знания, инструменты и ресурсы, необходимые для роста бизнеса.

Познакомьтесь с примерами стартапов в области искусственного интеллекта в России и в мире. Большинство из них еще в разработке. Какой-то из них ждет большое будущее, кто-то оставит идею и займется новым стартапом, а о ком-то забудут.

@Skinseption_bot – бот в мессенджере Telegram. Боту достаточно отправить фотоснимок с кожными проблемами (акне, родинки, бородавки и другие новообразования), и он определит степень риска, вероятный диагноз и рекомендации по дальнейшим

действиям. Чат-бот поможет записаться на очный прием к нужным врачам: косметологам, дерматологам, дерматоонкологам. Технология определения рисков кожных новообразований основана на компьютерном зрении и искусственном интеллекте. Нейросетевая архитектура обучалась на клинически подтвержденных дерматоскопических снимках и показала высокую точность диагностирования.

Российский стартап Illusion. При поддержке «Национальной технологической инициативы» команда разработала колонку Illusion Aroma, которая запрограммирована распылять запахи в определенные моменты видеоряда. Разработчики проанализировали более ста фильмов, выделили самые распространенные ароматы (кофе и выпечка в кафе) и включили их в свою библиотеку.

TALOS | VISION. Идея: автоматизировать процесс обсчета клиентов магазинов и столовых за счет интеграции в кассы самообслуживания модуля с нейросетью, способной распознавать еду и товары на подносе.

Purifier – это ИИ-ассистент, который меняет фон и фильтрует посторонние шумы на онлайн-встречах практически в любой программе для видеоконференций.

Augury – система, которая собирает данные с оборудования и определяет работоспособность машин. Благодаря этому можно заранее обнаружить и устранить неисправности. Augury используется в системах отопления, вентиляции и кондиционирования на промышленных предприятиях и коммерческих объектах.

Платформа Boast.ai помогает инженерам и бухгалтерам получить налоговые льготы. С её помощью можно получить льготы на НИОКР США, научные исследования, экспериментальные разработки и налоговые льготы для интерактивных цифровых медиа. Алгоритм DataVisor способен обнаруживать схемы мошенничества и предотвращать возможные атаки. Он анализирует более 4,2 млрд учетных записей пользователей по всему миру. Искусственный интеллект защищает финансовые услуги, торговые площадки, электронную коммерцию и социальные платформы.

На платформе JAXJOX размещены интеллектуальные продукты для фитнеса. С их помощью можно отслеживать производительность, чтобы достигать оздоровительного эффекта при домашних тренировках.

Как устроен стартап

Основные этапы при создании стартапа:

1. Поиск реальной проблемы. Необходимо найти проблему, устранение которой значительно бы улучшило жизнь конкретного сегмента рынка (аудитории). На этом этапе необходимо четко сформулировать проблему и ответить на вопрос, как ее можно эффективно решить при помощи стартапа.
2. Анализ целевой аудитории, ее интересов и потребностей. Необходимо определить, насколько людям это нужно, и нет ли уже решения этой проблемы на рынке. Чтобы реализовать этот этап, создают гипотезу, анализируют рынок, тестируют спрос, а также изучают целевую аудиторию и ее потребности при помощи проблемных интервью.
3. Разработка технологии. Необходимо найти способ решения проблемы с помощью некой инновации. Она может быть связана с использованием технологии или применением новых подходов в организации бизнес-процессов.
4. Создание прототипа. На этом этапе создается минимально жизнеспособный продукт (MVP) – версия продукта, которая позволяет при минимальных вложениях решить основную проблему целевой аудитории. MVP помогает подтвердить спрос и собрать обратную связь от первых пользователей. Чтобы создать продукт, нужно найти специалистов, которые поверят в идею и будут готовы вместе ее разрабатывать.
5. Тестирование продукта. На этом этапе предстоит протестировать продукт на целевой аудитории и проверить, правильно ли выбраны технологии, насколько продукт удобен и полезен пользователям.
6. Презентация продукт (питчинг). На этом этапе необходимо предложить свою идею инвесторам и найти бизнес-модель, которая обеспечит быстрый и долгосрочный рост вашего бизнеса.

Стартап в школе

Ваши ученики, осваивая технологии искусственного интеллекта, тоже могут стать стартаперами, собрать команду, разработать идею и претворить ее в жизнь. Ваша задача, как учителя, показать, что осваивать технологии искусственного интеллекта и учиться технологическому предпринимательству можно, пока учишься в школе.

Примеров успешных стартапов, которые сделали школьники, достаточно, но в области искусственного интеллекта их практически нет. Это не значит, что такое невозможно. Чтобы осмысленно делать стартап, нужно понимать, как он работает и развивается, и изучать технологии искусственного интеллекта, о которых мы писали выше.

Где современному школьнику всему этому научиться?

Искусственный интеллект:

1. «Академия искусственного интеллекта для школьников» при поддержке Сбера (https://ai-academy.ru/)
2. «Национальная технологическая олимпиада» (НТО) для школьников 8–11 классов. Профиль «Искусственный интеллект» (https://ntcontest.ru/tracks/nto-school/proekt-po-iskusstvennomu-intellektu/iskusstvenny-intellekt/)
3. НТО.Junior – олимпиада для школьников 5–7 классов. Сфера «Технологии и цифровые помощники» (https://junior.ntcontest.ru/)
4. «Практики будущего» – интенсивы и проектные школы по современным технологиям (https://practicingfutures.org/)
5. Всероссийская олимпиада по искусственному интеллекту от Министерства просвещения РФ (https://olimp.edsoo.ru/)
6. Олимпиада «Технологическое предпринимательство» (https://olimp.tech/)

Акселераторы и школы технологического предпринимательства:

1. Молодежный акселератор Сбера (https://sber-z.sberclass.ru/)
2. Startup.Junior – школа стартапов для подростков, Санкт-Петербург (https://startup-junior.ru/)
3. Школа IT-решений для школьников 8–11 классов от компании «Крок» (https://www.itsolschool.ru/)

4. Startup Academy Junior – образовательная программа Сколково (<https://www.skolkovo.ru/programmes/startup-academy-junior/>)
5. AccelProIT – акселератор школьных проектов, Якутск (<https://accelproit.ru/>)
6. «Технолиды будущего» – акселератор технологических проектов для школьников 13–17 лет (<https://t-leader.fiop.site/>)
7. Программа «УМНИК» – серия конкурсов для талантливой в области современных технологий молодежи (<https://umnik.fasie.ru/>)
8. Познакомьтесь с историями школьников, которые сделали технологические стартапы: <https://eddesignmag.com/shkolniki-startapery/>

Список полезных материалов и источников

1. «Бизнес с нуля. Метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели», Э. Рис.
2. «Внедрение искусственного интеллекта в бизнес-практику: преимущества и сложности», Т. Дэвенпорт
3. «Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей», С.Николенко, А. Кадурин, Е. Архангельская.
4. «Дилемма инноватора», К. Кристенсен
5. «Заменит ли нас искусственный интеллект?», Ш. Фэн
6. «Искусственный интеллект. 5 больших идей», СберОбразование
7. «Искусственный интеллект. Беседы со школьниками», Л. Литвинцева
8. «Искусственный интеллект. Иллюстрированная история», К. Пиковер
9. «Искусственный интеллект. Современный подход», Р. Норвиг
10. «Искусственный интеллект: Пределы возможного», М. Бруссард
11. «Машинное обучение: новый искусственный интеллект», Э. Алпайдин
12. «Последнее изобретение человечества. Искусственный интеллект и конец эры Homo sapiens», Д. Баррат
13. «Сканирование горизонтов». Сборник статей от Теплицы социальных технологий
14. «Создаем нейронную сеть», Т. Рашид

Интернет-ресурсы:

1. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта в России, https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Национальная_стратегия_развития_искусственного_интеллекта
2. Карта искусственного интеллекта в России: <http://airussia.online/#titul>
3. Альманах «Искусственный Интеллект» №10. Итоги 2021, https://aireport.ru/ai_index_russia-2021
4. Альманах «Искусственный Интеллект» №2. Обработка естественного языка, распознавание и синтез речи, <https://aireport.ru/>
5. Альманах «Искусственный Интеллект» №3. Computer vision & image processing, <https://aireport.ru/>

6. «Российские IT-стартапы, которые выстрелили там», <https://vc.ru/u/733060-studiya-dorohova/265820-rossiyskie-it-startapy-kotorye-vystrelili-tam>
7. «10 российских стартапов, которые делают полезные вещи для потребителей», <https://tass.ru/ekonomika/12286997>
8. «Что такое стартап простыми словами», <https://sovcombank.ru/blog/biznesu/cto-takoe-startap-prostimi-slovami>
9. «Лучшие стартапы школьников по версии молодежного акселератора Сбера», <https://vc.ru/sberz/164640-final>
10. «Что такое компьютерное зрение и где его применяют», <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5f1f007e9a794756fafbfa83>
11. «Что такое машинное обучение и как оно работает» <https://trends.rbc.ru/trends/industry/60c85c599a7947f5776ad409>

