

# Урок «Искусственный интеллект в промышленности. Как он помогает решать задачи на производстве и не допускать ошибок?»

**Цель урока:** продемонстрировать, как искусственный интеллект применяется в промышленной отрасли и помогает решать различные задачи.

## Задачи:

- Предоставить обучающимся информацию о том, с какими задачами и проблемами сталкиваются специалисты в промышленной отрасли.
- Познакомить обучающихся с примерами применения технологий искусственного интеллекта в обрабатывающей промышленности.
- Предоставить возможность опробовать технологии искусственного интеллекта в рамках учебного занятия.

## Ход урока

Номер слайда	Комментарии для педагога	Примечания
Слайд № 1	Приветствую всех на уроке!  Сегодня мы познакомимся с тем, как применяют технологии искусственного интеллекта в сфере промышленности.	
Слайды № 2–3	Знаете ли вы, какие бывают технологии искусственного интеллекта?	Обсуждаем технологии с обучающимися.  Возможные варианты ответов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• компьютерное зрение;</li> <li>• анализ данных;</li> <li>• обработка естественного языка.</li> </ul>
Слайд № 4	На уроке мы узнаем: <ul style="list-style-type: none"> <li>• как устроено массовое производство товаров;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● с какими проблемами сталкиваются специалисты на заводах;</li> <li>● как люди решают эти проблемы и почему это не всегда получается эффективно;</li> <li>● зачем внедрять искусственный интеллект в промышленную отрасль;</li> <li>● какие технологии ИИ уже используются на масштабных производствах и какие задачи решают;</li> <li>● на каких заводах уже внедрён искусственный интеллект;</li> <li>● самостоятельно протестируем технологии искусственного интеллекта.</li> </ul>	
Слайд № 5	Давайте обсудим промышленность. Знаете ли вы, как устроено масштабное производство товаров и какие у него особенности?	Обсуждаем с обучающимися в классе.
Слайд № 6	<p>Расскажу, как устроено производство товаров. Промышленность — масштабная сфера. Например, в 2022 году в России произвели 955 508 000 тетрадей.</p> <p>Всё, чем мы пользуемся каждый день, производят на заводах: столы, стулья, обувь, ручки, учебники. Чтобы построить завод, купить, настроить оборудование и наладить выпуск продукции, нужно много времени и ресурсов.</p> <p>После запуска завода сложность работы не снижается. Нужно ещё наладить производство, нанять сотрудников и постоянно оптимизировать работу предприятия, чтобы на производство одного товара уходило как можно меньше времени.</p>	<p>Источник: <a href="https://tk-solutions.ru/russia-rynok-tetradej">https://tk-solutions.ru/russia-rynok-tetradej</a></p> <p>Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.</p>
Слайды № 7-10	<p>Знаете ли вы, сколько этапов нужно, чтобы произвести один лист бумаги?</p> <p>Чтобы сделать один тонкий лист бумаги, нужно около шести этапов.</p> <p>Готовую древесину сначала измельчают в мелкую стружку.</p> <p>Затем варят в щелочном растворе, чтобы она стала мягкой и получилось целлюлозное волокно.</p> <p>Затем его отбеливают, сжимают и сушат.</p> <p>Так постепенно получается бумага, но это ещё не листы А4, а длинное полотно, которое нужно будет разрезать на привычные нам форматы и упаковать.</p>	<p>После обсуждения этапов можно показать обучающимся видео Галилео про производство бумаги: Галилео. Бумага</p> <p>Источник: <a href="https://ipaper.by/news/sekrety-proizvodstva-kak-delayut-bumagu-segodnya.html">https://ipaper.by/news/sekrety-proizvodstva-kak-delayut-bumagu-segodnya.html</a></p>

		Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.
Слайд № 11	<p>Длинное бумажное полотно движется по длинному конвейеру до этапа, на котором его обрежут в привычные нам форматы А4, А5 и другие. Важно, чтобы движение бумажного полотна было непрерывным, потому что оно проходит все этапы обработки последовательно друг за другом. На каждом из этих этапов что-то может пойти не так и полотно может порваться. Вот почему:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Некачественное сырьё.</b> Древесина, которую используют для производства бумаги, должна соответствовать государственным стандартам качества.</li> <li>● Если она недостаточно прочная, равномерная и содержит в себе много примесей, таких как песок или пыль, бумажное полотно порвётся.</li> <li>● <b>Некорректная настройка оборудования.</b> Сотрудники производства настраивают разные параметры машин, чтобы они правильно работали. В том числе следят за скоростью движения.</li> <li>● Если скорость движения настроить неправильно, полотно будет рваться.</li> <li>● <b>Неправильное управление температурой и влажностью.</b> Вручную настраивают также температуру и влажность во время сушки.</li> <li>● Если полотно сушится слишком быстро или не сушится достаточно, его структура может стать неоднородной и оно разорвётся в процессе производства.</li> </ul> <p>Из-за каждого разрыва приходится останавливать движение всего аппарата, искать причину остановки, исправлять и запускать конвейер снова. Каждая минута простоя производства стоит денег, поэтому остановки производства важно предотвращать.</p>	<p>Источник: <a href="https://www.publish.ru/articles/200603_4055524">https://www.publish.ru/articles/200603_4055524</a></p> <p>Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.</p>
Слайд № 12	<p>Раньше оптимизацией производства и контролем качества занимались только люди. Они старались предотвратить остановку аппаратов, а если она происходила, смотрели на место разрыва, анализировали, фиксировали причины и включали аппарат.</p>	

	Таких простоев на производстве в месяц может быть 50–100, а чтобы запустить машину заново, требуется от 20 до 40 минут. Всё это время производство не работает и компания платит за простой.	
Слайд № 13	<p>На производствах есть разные специалисты, которые следят за процессами, и в том числе за тем, чтобы бумага не рвалась. Например:</p> <p><b>Инженеры и техники настраивают и обслуживают оборудование.</b> Следят за правильной настройкой скорости, напряжения и других параметров.</p> <p><b>Операторы производства контролируют процессы производства бумаги и управляют оборудованием.</b> Они следят за правильной подачей сырья, обеспечивают оптимальные режимы работы и реагируют на любые проблемы, включая возможные разрывы полотна.</p> <p><b>Сотрудники отдела контроля качества следят за процессами производства бумаги.</b> Они регулярно проверяют промежуточные и готовые продукты, анализируют данные и обеспечивают соответствие стандартам качества, в том числе предотвращают разрывы полотна.</p> <p><b>Технологи и специалисты по бумаге занимаются исследованиями и разработкой новых технологий и методов производства бумаги.</b> Они также анализируют полотна и оптимизируют процессы, чтобы предотвратить возможные проблемы с полотном.</p> <p>Проверка всего этого вручную — долгое и сложное дело, которое не всегда даёт предсказуемый эффект. Причин для разрыва бумажного полотна много, на таком масштабном производстве человек не может учесть всё и предотвратить, а вот машина может.</p>	
Слайд № 14	Подумайте, почему люди неэффективно решали проблемы?	Обсуждаем с обучающимися.
Слайд № 15	Как ИИ может помочь людям на производстве?	Обсуждаем с обучающимися.
Слайд № 16	Важно предсказывать разрыв бумажного полотна в производственных процессах, чтобы предотвращать сбои в оборудовании, производить больше бумаги и не переплачивать за простой оборудования.	<p>Источник:  <a href="https://jet.su/press-center/news/infosistemy-dzhet-i-segezha-group-vnedryayut-iskusstvennyy-">https://jet.su/press-center/news/infosistemy-dzhet-i-segezha-group-vnedryayut-iskusstvennyy-</a> </p>

	<p>Искусственный интеллект может быть полезным инструментом для этой задачи. ИИ анализирует множество причин разрыва полотна и предсказывает его возникновение, прогнозирует дату, место и время разрыва. Всё это благодаря технологиям машинного обучения.</p> <p>Вот как он помогает:</p> <p>Анализирует данные с использованием машинного обучения. Использование методов машинного обучения позволяет анализировать большие объёмы данных о производстве бумаги, включая информацию об оборудовании, процессах и качестве сырья.</p> <p>Модели машинного обучения могут выявлять связи и закономерности между различными факторами и предсказывать вероятность возникновения разрыва полотна.</p> <p>Прогнозирует разрыв с использованием нейронных сетей. Эта технология тоже используется в промышленной отрасли для прогнозирования возможности разрыва полотна на основе анализа огромного количества данных о производстве бумаги.</p>	<p><a href="http://intellekt-dlya-velicheniya-proizvoditeln/">intellekt-dlya-velicheniya-proizvoditeln/</a></p> <p>Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.</p>
Слайд № 17	<p>Искусственный интеллект помогает людям:</p> <p><b>Проводить профилактику и обслуживать оборудование.</b> ИИ также помогает предотвращать поломки оборудования. Он анализирует данные о состоянии машин и предсказывает, когда требуется техническое обслуживание, чтобы избежать сбоев, которые могли бы привести к разрыву бумаги.</p> <p><b>Распознавать и обрабатывать изображения.</b> Технологии распознавания и обработки изображений можно использовать для обнаружения аномалий и дефектов на полотне, которые могут привести к разрывам.</p>	
Слайд № 18	<p>Какие специалисты работают с искусственным интеллектом.</p> <p>Чтобы умные системы работали, нужны разные специалисты: для извлечения данных, их обработки, структурирования и внедрения в жизнь. Уже сейчас с искусственным интеллектом в этой сфере работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>инженеры-технологи</b> — создают документацию для производства или обработки объектов;</li> <li>● <b>менеджеры</b> — занимаются управлением и оптимизацией бизнес-процессов внутри компании или организации;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>робототехники</b> — программируют машины и занимаются техническим обслуживанием.</li> </ul>	
Слайд № 19	<p>Внедрить технологии на производствах мало, нужно ещё обучить или найти специалистов, которые будут помогать машинам работать. Специалистам нужно будет анализировать данные, которые собрал ИИ, защищать заводы от кибератак, структурировать массивы данных. Вот кто будет этим заниматься:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Аналитики данных для производства.</b> Они будут отвечать за анализ больших объёмов данных, собираемых с производственных линий и датчиков: выявлять паттерны, оптимизировать процессы и предсказывать потенциальные проблемы.</li> <li>● <b>Специалисты по кибербезопасности производства.</b> После того как заводы станут более автоматизированными и на них внедрят системы с искусственным интеллектом, потребуется защита от киберугроз. Специалисты по кибербезопасности будут заниматься обеспечением безопасности производственных систем и данных.</li> <li>● <b>Специалист по облачным вычислениям для производства.</b> Облачные технологии могут использоваться для хранения и анализа данных производства. Эти специалисты будут управлять облачными ресурсами и разрабатывать решения для оптимизации производственных процессов.</li> </ul>	
Слайд № 20	<p>Посмотрим на примерах, что ещё делает искусственный интеллект в промышленной отрасли.</p>	
Слайд № 21	<p>Системы с искусственным интеллектом уже распределяют заказы по производствам для заводов «Черкизово».</p> <p>Мясо птицы производят на разных заводах группы компаний «Черкизово». Головной офис компании каждый день принимает, обрабатывает и распределяет клиентские заказы в соответствии с загруженностью производств, а затем организует производство и доставку товаров.</p> <p>Охлаждённое мясо птицы быстро портится, поэтому доставлять его нужно в день производства, а для этого важно построить маршрут, чтобы оно приезжало к клиентам из ближайших точек.</p>	<p>Источник: <a href="https://ai-russia.ru/library/cherkizovof">https://ai-russia.ru/library/cherkizovof</a></p> <p>Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.</p>

	<p>Без искусственного интеллекта заказы распределяли в ручном режиме — это занимало час работы специалиста. При этом был риск возникновения ошибок, а площадки были загружены неравномерно.</p>	
<p>Слайд № 22</p>	<p>Чтобы оптимизировать работу производств и уменьшить количество ошибок, ввели систему с искусственным интеллектом. GoodsForecast — «умное» решение для оптимизации планирования производства и поставок продуктов. На завод внедрили систему, которая быстро обрабатывает множество данных: клиентские заказы, заводы и склады отгрузки, производственные ограничения, предпочтения в выборе заводов и складов отгрузки, особенности отгрузки и производства, сроки годности продукции и другие. Теперь заказы распределяются за 15 минут.</p>	
<p>Слайд № 23</p>	<p>ИИ ищет продукцию с браком для компании «РТ-Техприёмка». «РТ-Техприёмка» контролирует качество деталей, из которых делают вертолёты. Задача специалистов организации — отбраковать сталь с повреждениями на поверхности и не допустить её к эксплуатации. Любой микродефект может стать причиной поломки вертолёта. Инспекцию материалов проводили вручную, так как высококвалифицированный специалист мог оценить качество с помощью инструмента и зрения. У стали ВНС-9Ш есть свои технические требования, из-за которых на металле не должно быть никаких дефектов, включая те, что невидимы человеческому глазу. Для проверки качества этого материала профессиональных навыков специалистов стало недостаточно, поэтому на заводе внедрили аппарат с технологией компьютерного зрения.</p>	<p>Источник: <a href="https://ai-russia.ru/library/steel-video-control">https://ai-russia.ru/library/steel-video-control</a></p> <p>Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.</p>
<p>Слайд № 24</p>	<p>Компания «ВидеоМатрикс» совместно со специалистами «РТ-Техприёмки» разработала искусственный интеллект, который совмещает в себе нейросетевые технологии и компьютерное зрение. Решение внедрено в ПАО «Челябинский металлургический комбинат». Готовые стальные листы кладут на платформу, и машина обрабатывает их: считывает разные данные и анализирует, нет ли дефектов.</p>	

	Система автоматически выявляет более 20 классов дефектов, в том числе царапины и микротрещины размером от 0,3 мм с точностью от 97%.	
Слайд № 25	<p>При работе на атомной электростанции важно следить за безопасностью сотрудников — проверять исправность оборудования и следить, чтобы работники не ходили без специального снаряжения.</p> <p>На одной из таких АЭС за сотрудниками следил диспетчер. Он отсматривал камеры видеонаблюдения, фиксировал нарушения. Постфактум обсуждал это с сотрудниками.</p> <p>На одной станции за неделю происходит до 80 случаев нарушений техники безопасности. А следить за этим нужно непрерывно. Диспетчер может не заметить нарушение из-за человеческого фактора: усталости, невнимательности. А вот у машины человеческого фактора нет.</p>	<p>Источник: <a href="https://ai-russia.ru/library/rose-nergo-cctv">https://ai-russia.ru/library/rose-nergo-cctv</a></p> <p>Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.</p>
Слайд № 26	<p>На производстве внедрили систему искусственного интеллекта, основанную на нейросетях и компьютерном зрении. ИИ в реальном времени анализирует видео с камер наблюдения по 19 критериям, и, как только замечает нарушение, отправляет сигнал начальнику смены.</p> <p>Система автоматически фиксирует 95–98% нарушений и моментально передаёт данные. После внедрения количество нарушений снизилось до восьми в неделю.</p>	
Слайд № 27	А теперь предлагаю закрепить то, что мы узнали на уроке, и поучаствовать в квизе.	
Слайд № 28	<p>Почему люди не всегда эффективно решают проблемы на производстве?</p> <p>Варианты ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Промышленные производства — это большая отрасль. Уследить за всеми проблемами на заводе невозможно.</li> <li>● Люди устают и иногда приходят на работу не в лучшем состоянии.</li> <li>● Некоторые проблемы, которые возникают на производстве, могут быть незаметны человеку.</li> </ul>	
Слайд № 29	Придумайте ещё задачи, которые ИИ может решать на производстве?	Обучающимся предлагается ответить в свободной форме.



Слайд № 30	<p>Что искусственный интеллект уже умеет делать на производствах? Выберите одно НЕверное утверждение.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Следить за техникой безопасности на производстве.</li> <li>● Проводить профилактику оборудования.</li> <li>● Самостоятельно производить товары без участия человека. ✓</li> <li>● Прогнозировать возникновение проблем с оборудованием.</li> <li>● Анализировать большие массивы данных и оптимизировать работу производств.</li> </ul>	
Слайд № 31	Какие профессии будущего вы запомнили из урока? Почему?	Обучающимся предлагается ответить в свободной форме.
Слайд № 32	А теперь попрактикуемся.	
Слайд № 33	<p>Если бы вы решили открыть собственный завод, что бы на нём производили?</p> <p>Какие системы с искусственным интеллектом вы бы внедрили туда и почему?</p> <p>У вас получились отличные идеи! Всем спасибо за занятие! До новых встреч!</p>	Можно предложить ответить в письменной форме на листочках, а потом обсудить в классе.

