

# Урок «Искусственный интеллект в транспортной отрасли»

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

## Задачи:

- Познакомить обучающихся с новыми понятиями и особенностями использования ИИ в транспортной отрасли.
- Рассказать обучающимся, как искусственный интеллект помогает в транспортной отрасли.
- Проинформировать обучающихся о том, какие специалисты работают с ИИ в этой отрасли и какие профессии появятся в будущем.

## Ход урока

Номер слайда	Комментарии для педагога	Примечания
Слайд № 1	Приветствую всех на уроке!  Сегодня мы поговорим об использовании искусственного интеллекта в транспортной отрасли.	
Слайд № 2	Поднимите, пожалуйста, руки те из вас, кто знает, что относится к транспортной отрасли.  Какие виды транспорта вы знаете?	Обсуждаем транспортную отрасль с обучающимися.  Возможные варианты ответов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• воздушный — самолёты,</li> <li>• железнодорожный,</li> <li>• автомобильный,</li> <li>• морской,</li> <li>• речной.</li> </ul>
Слайд № 3	На уроке мы подробно поговорим об использовании искусственного интеллекта в транспортной отрасли и узнаем: <ul style="list-style-type: none"> <li>• как устроена транспортная отрасль и какие виды транспорта в неё входят;</li> <li>• с какими проблемами сталкиваются водители;</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"><li>• как люди решают эти проблемы и почему это не всегда получается эффективно;</li><li>• зачем внедрять искусственный интеллект в транспортную отрасль;</li><li>• какие технологии ИИ уже используются и какие задачи они решают.</li></ul>	
Слайд № 4	Знаете ли вы, как устроена транспортная отрасль и какие у неё особенности?	Обсуждаем с обучающимися.
Слайд № 5	<p>В транспортную отрасль входят железнодорожный, автомобильный, воздушный, морской, речной и городской транспорт.</p> <p>Эта отрасль — одна из самых важных для экономики любой страны.</p> <p>Благодаря развитию городского транспорта жители города могут ездить на работу, учёбу или по делам. Например, чтобы покататься по городу, можно взять электросамокат, а чтобы попасть в другой конец города, лучше воспользоваться метро. Очень трудно представить себе жизнь в городе без развитой транспортной сети.</p> <p>За 2022 год морским транспортом воспользовались 3 млн человек, чаще всего это пассажирские морские лайнеры; воздушным — 95 млн человек, — к этой категории относятся самолёты, вертолёты и другая лёгкая авиация; а городским — более 100 млн человек.</p> <p>Из этого видно, что самый распространённый и востребованный — городской транспорт. Он включает в себя автобусы, трамваи, троллейбусы, метро, маршрутки и даже электросамокаты с велодорожками.</p> <p>Чтобы добраться быстро и без пробок, многие выбирают трамвай, только в Москве их курсирует 800 штук. К тому же это самый вместительный наземный транспорт города: в один вагон может поместиться до 200 человек. Для сравнения, в большой автобус помещается всего 60–80 человек.</p>	<p>Источник: <a href="https://mintrans.gov.ru/storage/app/media/files/3_bulleten_transport_russia.pdf?ysclid=lj3yf8nv64774268842">https://mintrans.gov.ru/storage/app/media/files/3_bulleten_transport_russia.pdf?ysclid=lj3yf8nv64774268842</a>.</p>

	<p>Рассмотрим на уроке, какие сложности есть в этой отрасли, как люди с ними справляются и чем им помогает искусственный интеллект.</p>	
<p>Слайды № 6, 7</p>	<p>Знаете ли вы, что относится к городскому транспорту?</p> <p>В России к городскому транспорту относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• такси,</li> <li>• электросамокат,</li> <li>• автобус,</li> <li>• метро,</li> <li>• трамвай.</li> </ul>	<p>Интерактив «Определи, что относится к городскому транспорту, а что нет».</p> <p>Просим обучающихся найти все правильные ответы.</p>
<p>Слайды № 8, 9</p>	<p>Как мы видим, к городскому транспорту относится много разных транспортных средств. Трамвай — наиболее технологичный из всех. Он ездит по рельсам, работает на электричестве. Ему не страшны пробки и непогода.</p> <p>Водители трамваев отвечают за безопасность и маршрут движения.</p> <p>Как и в любой другой работе, здесь есть свои особенности.</p> <p><b>Высокая вероятность попасть в аварию.</b> Во время движения нужно постоянно следить за окружающей обстановкой, потому что трамвайные линии часто проходят через плотные городские районы, где много перекрёстков и пешеходных переходов.</p> <p><b>Строгий график движения.</b> Нельзя опоздать или приехать раньше. Трамваи соблюдают интервал движения, чтобы поток пассажиров распределялся равномерно.</p> <p>Обычно утром люди едут на работу, а вечером домой. Если трамвай придёт раньше, ему некого будет забирать, так как всех людей забрал предыдущий трамвай, а следующие пассажиры будут ждать слишком долго. Начнётся путаница, а люди будут злиться и опаздывать.</p> <p><b>У водителей много обязанностей.</b> Помимо того что водители должны управлять трамваем, постоянно</p>	

	<p>следить за ситуацией на дороге, эти люди ещё отвечают за техническое состояние трамвая.</p> <p>Они проверяют состояние трамвайных путей, тормоза, сигнализацию — если что-то из этого повреждено, повышается риск попасть в аварию.</p> <p><b>Трамваем трудно управлять.</b> Трамвай — это рельсовый транспорт, он не может произвольно поворачивать, как автомобиль, и не сможет увернуться от столкновения с другим транспортным средством.</p> <p><b>Длинный рабочий день.</b> В среднем рабочий день водителя длится восемь часов. Всё это время он должен следить за графиком остановок, дорогой, управлять трамваем и следить, чтобы никого из пассажиров не прищемило дверями.</p> <p>Человек не может активно удерживать внимание в течение восьми часов. Он начинает отвлекаться. А ещё он может не выспаться, и тогда внимание будет рассеиваться ещё сильнее, что может привести к авариями, сходу с рельс или отставанию от графика движения.</p> <p><b>Высокая цена ошибки.</b> Если водитель допускает ошибку, это может привести к столкновению с автомобилем или другим препятствием, из-за чего пассажиры могут упасть, удариться и получить травмы. Трамвай весит 15 тонн, поэтому последствия от столкновения с ним могут быть очень плачевными.</p> <p>Если трамвай попал в происшествие, его снимают с рейса. Движение в зоне происшествия блокируется, начинают расти пробки. Это значит, что люди могут не успеть на учёбу или работу.</p> <p>Водители трамваев каждый год сдают проверочные экзамены, но даже самые опытные специалисты иногда допускают ошибки. В эту отрасль решили внедрить системы с искусственным интеллектом, чтобы помочь людям делать их работу эффективнее.</p>	
Слайд № 10	<p>Обсудим, как люди обучают машины.</p> <p><b>Искусственный интеллект</b> — большая научная область, в рамках которой учёные создают</p>	

	<p>технологии, способные выполнять или имитировать функции интеллекта человека.</p> <p>Быть «умными» компьютерам помогают технологии, например:</p> <p><b>Машинное обучение (Machine Learning).</b> Это научная область, в рамках которой люди создают и обучают модели искусственного интеллекта. Благодаря этому машины учатся решать задачи самостоятельно и улучшаться со временем.</p> <p><b>Искусственная нейронная сеть (Artificial Neural Network).</b> Математическая модель мышления человека, точнее, попытка описать и имитировать его с помощью математических моделей.</p> <p><b>Глубокое обучение (Deep Learning).</b> Это разновидность машинного обучения и способ настройки нейросетей.</p> <p>У нейросети глубокого обучения, в отличие от обычной, есть несколько скрытых слоёв, которые могут обрабатывать больше данных, реже ошибаются, разбивают одну большую задачу на много маленьких и решают каждую отдельно.</p>	
Слайд № 11	<p>Как думаете, какая технология, основанная на нейросетях, помогает водителям управлять трамваем?</p> <p>Компьютерное зрение (Computer Vision).</p>	Обсуждаем с обучающимися.
Слайд № 12	<p>Современные технологии с искусственным интеллектом помогают водителям обеспечивать безопасность пассажиров и других участников движения.</p> <p>Специалисты по работе с ИИ создали систему Cognitive Tram Pilot. Она контролирует движение трамвая и не позволяет превысить скорость на опасных участках.</p> <p>Умный трамвай едет по городу и определяет всё, что находится в радиусе 150 метров. Он легко узнает человека в дождливую погоду, определит сигнал светофора и не допустит аварии.</p>	
Слайд № 13	Вот как это работает:	



	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Система с помощью блока видеокамер и радара сканирует пространство вокруг.</li><li>2. С помощью нейронных сетей и алгоритмов «понимает», что находится впереди: люди, строения, автомобили, светофоры, другой транспорт. Отслеживает риск столкновения.</li><li>3. Определяет цвет сигнала светофора.</li><li>4. Автоматически тормозит при угрозе наезда на человека или возможном столкновении.</li><li>5. Ограничивает максимальную скорость на маршруте по ходу движения.</li></ol>	
Слайд № 14	<p>Система с ИИ «видит» пространство с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• блока видеокамер с электронной системой контроля, поддержанием климата и системой гашения вибраций — он обеспечивает безопасность и комфорт пассажиров;</li><li>• радаров миллиметрового диапазона высокого разрешения — они определяют всё вокруг;</li><li>• блока вычислений в индустриальном исполнении — это мозг системы.</li></ul>	
Слайд № 15	<p>В состав Cognitive Tram Pilot входит система компьютерного зрения, набор сенсоров, 10 радаров и 20 видеокамер, расположенных по периметру трамвая. На борту трамвая устанавливаются GPS-датчики. По маршруту движения используются средства высокоточной картографии.</p> <p>Теперь ездить стало ещё безопаснее, а умный трамвай стал другом жителя города.</p>	<p>Источник: <a href="https://cognitivepilot.com/products/cognitive-tram-pilot/">https://cognitivepilot.com/products/cognitive-tram-pilot/</a>.</p> <p>Видеоролик: <a href="https://vk.com/video_ext.php?oid=-194152995&amp;id=456239050&amp;hash=6fb22fec84d491a5">https://vk.com/video_ext.php?oid=-194152995&amp;id=456239050&amp;hash=6fb22fec84d491a5</a>.</p> <p>Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы</p>
Слайд № 16	<p>Как вы думаете, какие специалисты нужны, чтобы управлять умными системами?</p>	<p>Обсуждаем с обучающимися.</p>



<p>Слайды № 17, 18</p>	<p>Чтобы управлять умными системами, нужны разные специалисты для обучения ИИ, обработки, структурирования и внедрения в жизнь умных технологий.</p> <p>Уже сейчас с искусственным интеллектом в этой сфере работают:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Инженеры по разработке автономных транспортных средств.</b> Разрабатывают и программируют беспилотные автомобили и грузовики, которые могут передвигаться по дорогам без прямого участия человека за рулём.</li><li>• <b>Специалисты по обработке изображений и компьютерному зрению.</b> Разрабатывают системы компьютерного зрения, которые помогают транспортным средствам распознавать дорожные знаки, пешеходов и другие объекты на дороге.</li><li>• <b>Аналитики данных и специалисты по big data.</b> Работают с огромными объёмами данных, которые собирают с транспортных средств и инфраструктуры, чтобы анализировать и оптимизировать маршруты и улучшать транспортные системы.</li><li>• <b>Инженеры по разработке интеллектуальных систем управления трафиком.</b> Создают системы управления трафиком для регулирования потоков движения, уменьшения заторов и оптимизации работы светофоров.</li><li>• <b>Специалисты по кибербезопасности.</b> Защищают IT-системы от взломов и вредоносного ПО, останавливают и предотвращают кражи и утечку данных. Также они работают на опережение: просчитывают возможные риски и уязвимости системы, укрепляют её защиту.</li></ul>	
<p>Слайды № 19, 20</p>	<p>В будущем появится ещё больше профессионалов, которые будут специализироваться на особенностях работы транспортной отрасли. Например:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Исследователи в области машинного обучения.</b> Будут разрабатывать и оптимизировать алгоритмы машинного обучения для анализа данных, управления</li></ul>	



	<p>системами и принятия решений в реальном времени.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Инженеры по робототехнике.</b> Будут разрабатывать и обслуживать роботов и дронов, которые будут использоваться для доставки грузов, проверки инфраструктуры и многих других задач.</li><li>• <b>Инженеры по инфраструктуре смарт-городов.</b> Будут разрабатывать инфраструктуру смарт-городов, в которую интегрируют ИИ. Это поможет управлять транспортной инфраструктурой, энергосистемами и обеспечивать бесперебойный поток данных.</li><li>• <b>Специалисты по взаимодействию человека и машины (HMI).</b> Будут разрабатывать интерфейсы, которые помогут водителям и пассажирам «общаться» с интеллектуальными транспортными системами.</li><li>• <b>Специалисты по обработке изображений и компьютерному зрению.</b> Будут создавать системы компьютерного зрения, которые помогут автономным транспортным средствам распознавать дорожные знаки, пешеходов и другие объекты на дороге.</li></ul>	
Слайд № 21	Давайте посмотрим на примерах, что ещё делает искусственный интеллект в транспортной отрасли.	
Слайд № 22	<p>Помогает управлять автомобилем.</p> <p>Чтобы управлять автомобилем, нужно пройти обучение, сдать экзамен, получить водительское удостоверение. Во время управления водитель должен быть собран и сосредоточен, важно соблюдать правила дорожного движения и следить за обстановкой.</p> <p>Бывают моменты, когда водить машину сложнее, чем обычно, например:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• когда на дороге нет разметки;</li><li>• в дождь, снегопад или ночью;</li><li>• когда водитель устал или не выспался.</li></ul>	



<p>Слайд № 23</p>	<p>Чтобы помочь человеку в управлении автомобилем, специалисты по ИИ придумали Cognitive Auto Pilot.</p> <p>Cognitive Auto Pilot — система управления беспилотным автотранспортом, в основе которой лежат нейронные сети глубокого обучения. Она «видит» ситуацию на дороге и помогает водителям управлять авто.</p> <p>Технология CLLDF использует в компьютерном зрении комбинированные данные, которые поступают на вычислительный блок с разных сенсоров: видеокамер, радаров, лидаров. Это помогает точно определять обстановку вокруг.</p> <p>Благодаря большому количеству датчиков и камер система с ИИ может видеть объекты на дороге, даже если светит яркое солнце.</p> <p>Посмотрим запись, на которой видно, как система, которую ослепило солнце, определяет пешеходов и тормозит.</p>	<p>Видео: <a href="https://vk.com/video_ext.php?oid=-194152995&amp;id=456239051&amp;hash=dd97526e1c7f13f4">https://vk.com/video_ext.php?oid=-194152995&amp;id=456239051&amp;hash=dd97526e1c7f13f4</a></p>
<p>Слайд № 24</p>	<p>Система умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• определять автомобили вокруг;</li><li>• предупреждать о столкновении;</li><li>• различать пешеходов в темноте и когда слепит солнце;</li><li>• распознавать дорожные знаки;</li><li>• определять границы полосы и помогать удерживать автомобиль в полосе движения.</li></ul> <p>Такое решение облегчает управление автомобилем, повышает безопасность на дорогах и экономит время. Теперь управлять автомобилем стало легче и безопаснее.</p>	<p>Предлагаем также показать обучающимся видео, на котором видно, как ИИ распознаёт транспорт в потоке.</p> <p>Видео: <a href="https://vk.com/video_ext.php?oid=-194152995&amp;id=456239084&amp;hash=12c4f494b3b13106">https://vk.com/video_ext.php?oid=-194152995&amp;id=456239084&amp;hash=12c4f494b3b13106</a></p> <p>Источник: <a href="https://cognitivepilot.com/industries/cognitive-auto-pilot/">https://cognitivepilot.com/industries/cognitive-auto-pilot/</a>.</p> <p>Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы</p>
<p>Слайд № 25</p>	<p>Следит за состоянием водителя.</p>	

	<p>Каждый день миллионы человек пользуются общественным транспортом. Например, быстро и без пробок добраться до учёбы или работы можно на метро или трамвае.</p> <p>Управляют общественным транспортом специально обученные водители. Они отвечают за безопасность, следят за маршрутом и графиком движения. Чтобы поездки были безопасными, водители проходят ежегодное обучение.</p> <p>В этой работе есть ряд особенностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Водители многократно выполняют схожие действия, от которых они устают и могут начать допускать ошибки.</li> <li>• Им постоянно нужно следить за ситуацией на дороге и в салоне. Но водители — живые люди, они могут отвлекаться на еду и телефон.</li> <li>• Первые трамваи обычно начинают ходить в 5:30 – 6:00. Из-за таких ранних подъёмов водители не высыпаются, у них снижается внимание или они могут уснуть за рулём.</li> </ul> <p>Состояние водителя во время маршрута никто не контролирует, это может привести к происшествию на дороге.</p>	
Слайд № 26	По статистике, 70% дорожно-транспортных происшествий происходит из-за потери внимания человеком.	
Слайд № 27	<p>Чтобы решить эту проблему, специалисты в области ИИ создали программно-аппаратный комплекс «Антисон». Он следит за состоянием водителей.</p> <p>Система основана на собственных алгоритмах машинного обучения и компьютерного зрения. «Антисон» обучен на датасете из 1 млн изображений.</p>	
Слайд № 28	<p>Что умеет система «Антисон»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Платформа фиксирует признаки засыпания, «будит» водителя звуковым сигналом и информирует центр мониторинга для реагирования.</li> </ul>	<p>Источник: <a href="https://ai-russia.ru/library/mosgortrans">https://ai-russia.ru/library/mosgortrans</a>.</p> <p>Информация получена в учебных целях,</p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Все инциденты попадают в единую базу. Формируются ежедневные, еженедельные и ежемесячные отчёты в разных разрезах.</li><li>• Инциденты разбираются с водителями, проводится дополнительный инструктаж и обучение.</li></ul> <p>Теперь общественный транспорт стал ещё безопаснее, а на дорогах стало меньше аварий.</p>	используется не на правах рекламы
Слайд № 29	<p>ИИ помогает управлять локомотивом.</p> <p>Железнодорожные грузоперевозки — это сложный, долгий и недешёвый процесс. Зато на поездах можно перевезти больше груза, чем на самолёте или машине, а ещё локомотивы ходят в дождь, снег и им не мешают пробки.</p> <p>Но, как и у всех видов транспорта, у железнодорожных грузоперевозок есть свои особенности:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Машинист должен хорошо уметь выполнять свою работу. Если ошибётся — с путей может сойти целый состав, а это 15 вагонов. Мало того что пострадает он сам, повредится также и весь груз.</li><li>• Если локомотив будет выходить за пределы графика или случится путаница в вагонах — диспетчерам придётся разбираться и всё это время поезда будут простаивать.</li><li>• Поезда ездят днём и ночью. Если машинист не выспался или устал, то он будет отвлекаться и допускать ошибки во время движения, из-за чего может начать отставать от графика, не увидеть красный свет или человека на путях.</li></ul>	
Слайд № 30	<p>Специалисты в области ИИ создали систему Cognitive Rail Pilot, чтобы помочь управлять локомотивом, снизить риск ошибок, которые возникают из-за человеческого фактора, и более эффективно управлять перевозками.</p> <p>Cognitive Rail Pilot:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• умеет определять запрещающий сигнал светофора;</li></ul>	<p>Источник: <a href="https://cognitivepilot.com/products/cognitive-rail-pilot/">https://cognitivepilot.com/products/cognitive-rail-pilot/</a>.</p> <p>Видеоролик: <a href="https://vk.com/video_ext.php?oid=-194152995&amp;id=456239049&amp;hash=12336ca0f930e248">https://vk.com/video_ext.php?oid=-194152995&amp;id=456239049&amp;hash=12336ca0f930e248</a>.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определяет положение стрелок;</li> <li>• считывает человека на путях или другой состав.</li> </ul> <p>Предупредит машиниста о возможной опасности, снизит скорость на сложном участке, а если нужно — остановит состав.</p> <p>Система комбинирует данные спутниковой навигации, датчиков вращения колес, радаров и видеокамер. Благодаря этому она точно определяет местоположение локомотива.</p> <p>Важный компонент системы — высокоточная карта. На неё нанесены пути и ключевые элементы инфраструктуры, светофоры, стрелки, а также опоры контактной сети, которые служат точками для определения местонахождения локомотива.</p> <p>Специалисты надеются, что благодаря этой системе на железной дороге снизится аварийность и грузы будут доставлять ещё быстрее.</p>	<p>Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы</p>
<p>Слайд № 31</p>	<p>ИИ помогает ловить безбилетников.</p> <p>Маршрутные автобусы — часть городской инфраструктуры. Проезд на этих автобусах платный, большая часть пассажиров рассчитывается наличными.</p> <p>В конце смены контролёры сравнивают, совпадает ли количество проданных билетов и примерное количество пассажиров, которых перевезли за день. Иногда эти суммы расходятся, и это означает, что кто-то из пассажиров не заплатил за проезд.</p> <p>Из-за безбилетного проезда:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контролёры не могут подсчитать, сколько пассажиров проехало за день. Это нужно, чтобы городской транспорт работал эффективнее: например, если в одном районе становится слишком много пассажиров, туда добавляют ещё один автобус.</li> <li>• Появляется нехватка от продажи билетов. Это ведёт к тому, что транспортная компания несёт убытки, экономит на ремонте автобусов, кондиционерах и других удобствах.</li> </ul>	



	<p>Ручной подсчёт и видеокамеры не помогли точно определить количество пассажиров.</p>	
Слайд № 32	<p>Чтобы решить эту проблему, компании «Ларга» и ComBox Technology разработали систему автоматического подсчёта пассажиров с помощью инструментов видеоаналитики. Работает она так:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. В салоне маршрутного автобуса устанавливаются видеокамеры и устройства для обработки и передачи данных.</li><li>2. Система непрерывно подсчитывает количество пассажиров в моменты остановок и открытия дверей.</li><li>3. Если количество билетов и пассажиров не совпадает, поступает сигнал контролёру и он проверяет билеты у пассажиров.</li></ol> <p>Система берёт данные с камер в реальном времени, раскладывает видео на кадры и обрабатывает их с помощью нейронной сети.</p> <p>Теперь система сама считает количество пассажиров и проданных билетов, у транспортных предприятий меньше финансовых потерь и есть возможность оптимизировать маршруты.</p>	<p>Источник: <a href="https://ai-russia.ru/library/3-park-passenger-traffic">https://ai-russia.ru/library/3-park-passenger-traffic</a>.</p> <p>Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы</p>
Слайды № 33–39	<p>Мы рассмотрели важную тему: как искусственный интеллект помогает в транспортной отрасли. А теперь давайте закрепим знания, которые мы сегодня получили.</p> <p>Мы посмотрим на мир «глазами» нейросети и попробуем определить, что она «видит».</p> <p><b>Что видит нейросеть?</b></p> <p>Посмотрите внимательно на изображения и постарайтесь ответить на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Что видит нейросеть?</li><li>• Какие предметы и объекты она замечает?</li><li>• Что выделяется больше всего?</li></ul>	