Урок 12. Какие задачи решают технологии умного города?

8 класс · Урок 12 из 34

Вся программа 8 класса

Урок для 8 класса про технологии умного города: как ИИ помогает с отходами, утечками, качеством воздуха и воды и как город проверяет результат.

Содержание урока

- Цель урока
- Ход урока
- Этап 1: После дождя
- Этап 2. Сигнал для службы
- Этап 3. Банки на ленте
- Этап 4. Макет для района
- Этап 5. Итоги урока
- Главное за урок
- Источники

Цель урока

Объяснить, как ИИ помогает решать экологические задачи города. Придумать полезный объект и показать, как проверить, улучшил ли он ситуацию.

Ход урока

Этап	Мин	Учитель	Ученики
1. После дождя	4	Ставит вопрос о повторяющемся подтоплении	Отделяют то, что видно, от возможных причин
2. Сигнал для службы	10	Разбирает, какие данные нужны городским службам и что они делают после проверки	Сравнивают сигналы и предлагают, как их проверить
3. Банки на ленте	7	Разбирает работу сортировщика	Объясняют, как проверить качество сортировки, если состав отходов изменился
4. Макет для района	18	Помогает группам подготовить проекты и оценить эскизы друг друга	Выбирают объект, делают эскиз, дорабатывают после вопроса другой группы
5. Итоги урока	6	Связывает проблему, данные, действие и результат	Объясняют, что нужно измерить после принятых мер

Этап	Мин	Учитель	Ученики
Итого	45		

Этап 1: После дождя

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Вспомните, остаётся ли на вашем пути большая лужа после дождя. На одном тротуаре вода может уйти быстро, а на соседнем лужа остаётся до вечера. Что городская служба узнает по фотографии, а что ей подскажут записи о том, когда появляется лужа и как долго держится?

Технологии умного города помогают службам замечать такие проблемы. Сначала нужно понять, что происходит и кому это мешает. Затем можно выбрать решение и решить, что измерить, чтобы проверить его работу.

Этап 2. Сигнал для службы

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Чтобы найти возможную утечку, городская служба сравнивает расход воды и давление в разных точках водопровода. Если ночью расход выше обычного для такого давления, модель может указать бригаде, какой участок осмотреть. У скачка расхода бывают и другие причины, поэтому нужен осмотр. Водоотведение решает другую задачу: отводит дождевую или сточную воду. По датчикам уровня воды и данным об осадках можно заранее заметить, где система рискует переполниться. На фотографии видно, где стоит лужа. Чтобы отличить засор от переполнения, служба сверяет записи об осадках и уровне воды и осматривает решётку.

По прогнозу заполнения контейнеров городская служба может изменить маршрут мусоровоза. На сортировочной линии модель помогает распознать предметы, которые можно отправить на переработку. Датчики воздуха измеряют содержание загрязняющих веществ. По данным о ветре и движении транспорта можно понять, откуда могло прийти загрязнение и куда оно распространилось. Датчики воды помогают заметить необычное изменение, а анализ проб показывает, что именно изменилось в её составе.

Зелёные технологии меняют саму среду. Например, дождевой сад задерживает часть воды, которая стекает с дороги, и помогает ей впитаться. Чтобы выбрать место для сада, смотрят, куда стекает вода и где после дождя регулярно образуются лужи. Сад может задержать и часть загрязнений, которые вода несёт в ручей. Чтобы проверить, стало ли меньше подтоплений, измеряют площадь луж и время, за которое уходит вода. Чтобы узнать, стало ли чище в ручье, берут пробы воды. Для некоторых задач хватает расписания или простого правила: если показание выше заданной границы, нужно отреагировать. ИИ полезен, когда нужно распознать предметы на разных снимках или учесть сразу несколько меняющихся признаков.

Задача	Наблюдение	Проверка
Водопровод	Изменились расход и давление	Осмотр участка
Водоотведение	Растёт уровень после осадков	Осмотр решётки и канала
Воздух и вода	Датчик отметил изменение	Повторное измерение или проба
Отходы	Контейнер быстро заполняется	Замер заполнения и проверка рейсов

По одному сигналу обычно назначают проверку. В таблице видно, какую проверку выбирают для каждой задачи.

Этап 3. Банки на ленте

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

На сортировочной линии камера снимает предметы по одному. Модель распознаёт банки по изображению, а механизм отправляет их в отдельную ёмкость. Чтобы оценить работу системы, можно проверить, как часто она правильно узнаёт банки и сколько материала отправляют на переработку.

Если на сортировку привезли больше алюминиевых банок, больше банок может уйти на переработку даже при прежнем качестве сортировки. Чтобы проверить, стала ли линия работать лучше, сравните партии отходов похожего состава и с примерно одинаковой долей банок. Посчитайте, какую долю банок система отобрала правильно и сколько посторонних предметов она отправила в ту же ёмкость. Жители тоже могут помочь: чистые банки, собранные отдельно, легче подготовить к переработке.

Реальный случай. Робот на сортировочной линии

3 марта 2024 года МОСГАЗ рассказал о московском сортировочном комплексе, где нейросеть обучили распознавать алюминиевые банки по изображению с камеры. Когда система узнаёт банку, струя воздуха отправляет её в отдельную ёмкость. По сообщению комплекса городского хозяйства, количество тары, отправляемой на переработку, было на 20% больше, чем годом ранее. Изображение помогает отделить материал, а дальнейшая переработка зависит и от состояния сырья.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Когда сравниваете работу двух сортировочных линий, сначала проверьте, похожи ли отходы, которые туда привозят.

Этап 4. Макет для района

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Вспомните место рядом со школой, где после дождя остаётся вода, быстро заполняются контейнеры или нужно следить за качеством воздуха. Выберите один объект, который мог бы там пригодиться: дождевой сад, пункт сбора вторсырья, павильон с датчиком качества воздуха или свой вариант. Укажите, кто получит сигнал, что сделает и по чему жители смогут заметить улучшение.

Задание 1. Проект полезного городского объекта

Сделайте групповой эскиз на одном листе. По эскизу другая команда должна понять, что вы предлагаете для выбранного места.

1. Отметьте на эскизе место и проблему. Нарисуйте объект и покажите, кто получит сигнал, что проверит и как сможет действовать.
2. Попросите ИИ предложить две возможные причины проблемы и объяснить, как их различить. Выберите, какую проверку добавить в проект. Объясните свой выбор и укажите, какие данные сможете собрать.
3. Обменяйтесь эскизами. Задайте другой группе один вопрос о том, как она проверит улучшение. Затем уточните, что вы будете измерять в своём проекте и при каких условиях сравните результаты до и после.

Критерии. На эскизе видно, откуда поступает сигнал и что после этого сделает человек или служба. Указано, что можно измерить. Группа объясняет, чем ей помог ИИ и что она проверит сама.

Для учителя

Если сервис недоступен, предложите готовые версии. Лужа могла образоваться из-за засора решётки или из-за того, что воды пришло слишком много. Осмотр решётки и замеры после дождей похожей силы помогут различить причины. Контейнер мог переполниться, потому что мусора стало больше или потому что его не вывезли вовремя. Засчитывайте ответ, в котором ученики прямо указывают, каких данных пока не хватает. Для лужи можно сравнить площадь и время, за которое уходит вода, при похожих осадках. Для пункта сбора — массу чистого сырья и число переполнений. При замерах воздуха нужны сопоставимые точки, время и условия ветра. В запрос ИИ вводят только общие сведения о месте и наблюдения.

Этап 5. Итоги урока

> ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ
>
> Мы сравнили, как город следит за водой и воздухом, вывозит отходы и проверяет работу дождевого сада. Во всех этих задачах сначала замечают проблему, затем проверяют сигнал и выбирают действие. После этого служба повторяет измерения и сравнивает их с прежними, чтобы узнать, стало ли лучше.

Задание 2. Итоговые вопросы

1. Датчик показал необычный расход воды. Что должна сделать городская служба, прежде чем решать, нужен ли ремонт трубы?
2. Что вы измерите, чтобы проверить, помог ли дождевой сад? Какие данные понадобятся, чтобы проверить, улучшился ли вывоз отходов?

Для учителя

1. Сигнал направляет бригаду на проверку участка. Ремонт обосновывают, если осмотр подтверждает утечку.
2. Для дождевого сада сравните площадь или длительность подтопления при близких осадках. Для вывоза отходов нужны другие данные, например число переполненных контейнеров при

сопоставимой нагрузке. В обоих случаях можно сравнивать похожие периоды до и после.

Главное за урок

- Для вывоза и сортировки отходов, поиска утечек, отвода воды и проверки качества воздуха и воды нужны разные данные.
- Модель помогает заметить закономерность или выделить подозрительный участок для проверки.
- Чтобы узнать, помогло ли решение, заранее выберите, что измерить, а после принятых мер повторите замер.

Источники

1. МОСГАЗ. Искусственный интеллект научился отбирать алюминиевые банки. 03.03.2024. Подтверждение: «тару выталкивает с ленты пневматической струей».
2. U.S. EPA. Environmental Benefits of Green Infrastructure. Задержка стока и снижение количества загрязнений, попадающих в водоёмы. Просмотр 05.11.2026.

← Урок 11 | Все уроки 8 класса | Урок 13 →