

Каипова А. В.
Студент 3 курс
факультет «Водоснабжения и водоотведения»
Уфимский государственный
нефтяной технический университет,
г. Уфа, Российская Федерация

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ УБОРКИ УЛИЦ В УФЕ

***Аннотация:** Статья посвящена особенностям внедрения искусственного интеллекта в работу жилищно-коммунальных служб. Качественная уборка улиц, особенно в зимний период, является залогом правильного функционирования городской инфраструктуры и обеспечения безопасности жителей. Уфа стала одним из первых городов, внедрившим интеллектуальную систему контроля за уборкой улиц, что позволило значительно повысить эффективность этой важной муниципальной службы. Применение современных технологий в этой сфере не только оптимизирует процессы, но и улучшает общее качество жизни горожан, создавая комфортные условия для передвижения и активного отдыха в зимнее время года.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, уборка улиц, городское хозяйство, интеллектуальные системы контроля.*

***Annotation:** The article is dedicated to the features of implementing artificial intelligence in the operations of housing and utility services. Effective street cleaning, especially during the winter months, is crucial for the proper functioning of urban infrastructure and ensuring the safety of residents. Ufa has become one of the first cities to implement an intelligent control system for street cleaning, which*

has significantly increased the efficiency of this important municipal service. The use of modern technologies in this area not only optimizes processes but also enhances the overall quality of life for citizens, creating comfortable conditions for movement and leisure activities during the winter season.

Keywords: *artificial intelligence, street cleaning, urban management, intelligent control systems.*

Состояние городской среды требует постоянного контроля. Из-за роста нагрузки и естественного износа улично-дорожная сеть и объекты благоустройства периодически нуждаются в оперативном ремонте. Необходимо отслеживать качество уборки дорог от снега, выявлять незаконные объекты на фасадах зданий и рекламные сооружения, неправильную парковку автомобилей и многое другое. Масштабы мониторинга растут, традиционные методы его проведения – личные проверки инспекторами – требуют все больших ресурсов. Поэтому в Подмосковье внедрили инновационную систему на основе искусственного интеллекта, которая позволяет в автоматическом режиме фиксировать отклонения объектов городской инфраструктуры от нормы. Автономный мобильный комплекс нейросетевого наблюдения заметит трещину в асфальте, стертую разметку, неработающий фонарь уличного освещения, неухоженный цветник и многие другие нарушения [2, с. 110].

Искусственный интеллект все глубже проникает во все сферы жизни человека, и профессиональный клининг – не исключение. Системы машинного обучения вполне можно использовать и для умного слежения чистотой в помещениях и на прилегающей территории.

При помощи специализированного программного обеспечения и установленных в нужных местах датчиков, искусственный интеллект получает возможность контролировать состояние объекта. Операторам

подобных систем остается только дистанционно наблюдать за работой искусственного интеллекта.

К примеру, датчики могут анализировать степень загрязнения помещения или отдельных поверхностей, контролировать количество туалетной бумаги в санузлах, исправность лампочек и водопроводных труб, а также отслеживать множество других параметров [4, с. 901].

На основании полученных данных система искусственного интеллекта сообщает оператору, какие расходные материалы необходимо приобрести и когда нужно вызывать уборщиков. В зависимости от особенностей и настроек системы, часть рабочих задач она способна выполнять и самостоятельно, не подключая оператора-человека. Согласно заявлениям разработчиков, внедрение системы позволяет ощутимо сэкономить, так как компании не понадобится содержать штатных сотрудников.

Применение искусственного интеллекта делает контроль содержания дорог и городских территорий столицы Башкортостана более качественным, а также уменьшает время самой процедуры. Нейросетевая видеоаналитика позволила увеличить эффективность работы муниципальных служб по благоустройству в 20 раз. За счет этого снизилось число жалоб горожан. Внедрение автономного мобильного комплекса нейросетевого наблюдения происходило совместно с администрацией Уфы и проектного офиса «Ростелеком» в Башкортостане.

Чистоту дорог и улиц Уфы начали контролировать с помощью новой системы. Как рассказали в комитете внешнего благоустройства исполкома города, приборы могут фиксировать передвижение уборочной техники, определять потребность в уборке дороги от снега, наледи и грязи и оценивать качество выполненных работ.

Применение технологии искусственного интеллекта позволит сохранять высокий уровень благоустройства городской среды за счет автоматической фиксации нарушений. Система следит за состоянием дорог и качеством их

уборки в зимний и летний периоды, а также оценивает порядок на прилегающих к дорогам территориях [3, с. 911].

Искусственный интеллект каждые 30 минут автоматически собирает информацию с камер видеонаблюдения о наполняемости мусорных контейнеров, загрязненности площадки, соблюдении графика вывоза мусора, и посторонних транспортных средствах, которые могут помешать уборке улиц.

В таком крупном городе как Уфа использование системы должно сократить расходы на сбор бытовых отходов на 10–40% в год за счет правильного планирования выезда мусоровозов и эффективного контроля за работой операторов сбора мусора.

Программное обеспечение анализирует фото (стоп-кадр), а не видео, поэтому для его работы необходимо в 25 раз меньше вычислительных мощностей, чем для технологии распознавания лиц. Это позволяет разворачивать проект на действующей инфраструктуре города, если напротив мусорной площадки есть камеры видеонаблюдения.

Искусственный интеллект умеет отличать друг от друга различные типы мусора, в том числе строительный мусор, твердые бытовые отходы и крупногабаритные отходы, а также определять, что контейнер сломан или перевернут.

Данный проект носит межотраслевой характер и находится на стыке передовых технологических решений. Программно-аппаратный комплекс с применением беспилотных авиационных систем, дронопортов, анализа данных с помощью искусственного интеллекта – это сложное и наиболее технологичное на сегодняшний день решение [1, с. 15].

Таким образом, следить за своевременной и качественной уборкой мусора в мегаполисе становится все сложнее – контейнеры в жилых комплексах наполняются неравномерно, на “ручную” проверку уходит слишком много времени. Искусственный интеллект способен выполнять эти

задачи пока с меньшей точностью, чем человек, но зато значительно быстрее и дешевле. Внедрение интеллектуальных систем мониторинга позволяет не только оптимизировать график вывоза мусора, но и предсказывать увеличение объема отходов в определенных районах на основе анализа текущей нагрузки и изменений в поведении жителей. Это, в свою очередь, способствует более рациональному распределению ресурсов и снижению нагрузки на сотрудников коммунальных служб, что в конечном итоге приводит к улучшению качества обслуживания и удовлетворенности жителей. Интеграция искусственного интеллекта в процессы управления отходами открывает новые горизонты для мегаполисов, делает их более комфортными и экологичными, а также создаёт возможность для активного вовлечения общества в вопросы экологии и устойчивого развития.

Использованные источники:

1. Долинская В. В. Искусственный интеллект в сфере ЖКХ // Устойчивое развитие России: правовое измерение. – 2023. – С. 15–20.
2. Йулдошев И. Б. Использование искусственного интеллекта для повышения производительности предприятия ЖКХ // Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. – 2024. – № 2 (40). – С. 109–113.
3. Клименко М. Д., Сурайкина К. А. Использование искусственного интеллекта для решения задач в сфере ЖКХ // Дни студенческой науки. – 2023. – С. 910–912.
4. Семёнычева М. В. Искусственный интеллект в сфере ЖКХ // Актуальные вопросы современной экономики. – 2024. – № 1. – С. 88–96.