

УДК 504.064.36

Оценка экономической целесообразности внедрения технологий искусственного интеллекта в системы мониторинга атмосферного воздуха

Пономарев Кирилл Владиславович^(*)

ponomarevkv@student.bmstu.ru

Чемеригина Валерия Алексеевна

chemeriginava@student.bmstu.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрена экономическая целесообразность применения технологий искусственного интеллекта в методах мониторинга качества атмосферного воздуха. Приводятся преимущества и недостатки применения машинного интеллекта. К положительным аспектам относятся увеличение производительности предприятия, к отрицательным — возможные утечки данных и значительные затраты на внедрение технологий. Материал дополнен примерами успешного внедрения технологий искусственного интеллекта в рабочий процесс предприятий, отмечается возросшая производительность и доходность производств, которые используют нейросетевые методы.

Ключевые слова: мониторинг атмосферного воздуха, искусственный интеллект, загрязнение воздуха, система прогнозирования, экономическая эффективность

Assessment of the economic feasibility of introducing artificial intelligence technologies into atmospheric air monitoring systems

Ponomarev Kirill Vladislavovich^(*)

pkv21ea366@student.bmstu.ru

Chemeringina Valeria Alekseevna

chva21ea469@student.bmstu.ru

BMSTU, Moscow, Russia

Abstract. The article considers the economic feasibility of the use of artificial intelligence technologies in methods of monitoring atmospheric air quality. The advantages and disadvantages of using machine intelligence are given. The positive aspects include increased enterprise productivity, while the negative aspects include the possibility of data leaks and the significant costs associated with technology implementation. The material is supplemented with examples of the successful implementation of AI technologies in the work processes of enterprises, which has led to increased productivity and profitability in industries that utilize neural network methods.

Keywords: atmospheric air monitoring, artificial intelligence, air pollution, forecasting system, economic efficiency

Введение. В Российской Федерации локальные наблюдения за состоянием воздуха проводят на границе санитарно-защитной зоны в рамках производственного экологического контроля. Для этого используются утвержденные программы наблюдений, а измерения концентраций загрязнителей выполня-

ют собственные или внешние аккредитованные лаборатории. Особенность таких локальных наблюдений — контроль специфических загрязнителей и преобладание ручного отбора проб с последующим лабораторным анализом. Объектами такого мониторинга являются промышленные центры, нефтегазоносные месторождения, отдельные крупные промышленные объекты. Для контроля загрязнений устанавливают подходящую категорию постов контроля в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01–86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов» — стационарный, маршрутный или передвижной (подфакельный) посты.

На современном этапе цифровизации новейшие интеллектуальные технологии внедряются во все сферы деятельности общества, в том числе и в различные системы контроля, разрабатывая методы использования искусственного интеллекта (ИИ) в процессах мониторинга качества воздуха.

Рассмотрим экономическую эффективность использования машинного разума для повышения качества мониторинга атмосферного воздуха.

Материалы и методы. К основным отрицательным последствиям внедрения искусственного интеллекта можно отнести:

- большие затраты средств на внедрение новых технологий;
- риски кибербезопасности и утечка конфиденциальных данных;
- ошибки ИИ при выполнении задания.

Положительными последствиями являются:

- повышение производительности рабочих процессов и снижение количества ошибок [1];
- экономия ресурсов и рост доходности бизнеса [2];
- улучшение качества данных и анализа.

Одним из примеров повышения производительности при внедрении технологий ИИ в мониторинг воздуха является система прогнозирования перемещения загрязняющих веществ, разработанная сотрудниками Центра искусственного интеллекта НИУ ВШЭ. Система работает с данными, получаемыми со станций контроля качества воздуха. Заранее зная источник и параметры вещества, она строит прогноз распространения этих веществ на определенной территории и в определенное время. При этом учитывается динамика погодных условий во время выброса.

Существует система распознавания запахов, основанная на использовании искусственного интеллекта — «Электронный нос». Основная задача «электронного носа» — это определить запах конкретных веществ, которые входят в категорию «дурно пахнущие». Это могут быть оксиды, серосодержащие соединения, меркаптаны (тиолы), соединения СО, пропан, бутан. Также речь идет о летучих спиртовых соединениях, аммиаке, формальдегиде и ацетоне [3]. Уникальная система распознавания запахов уже находит применение в различных сферах: медицина, экология, машиностроение, добывающая промышленность и т. д.

Сейчас развивается система CityAir. Платформа помогает анализировать и управлять качеством воздуха, рассчитывать траектории выбросов, делать

прогнозы, измерять загрязнители [4]. Опыт использования CityAir, показывает, что использование автоматизированных систем мониторинга является более выгодным решением по сравнению с классическими методами сбора данных с помощью территориальных наблюдательных сетей [5].

Результаты. На основе выявленных достоинств и недостатков можно подвести некоторые итоги. Внедрение технологий ИИ в методы мониторинга воздуха является очень перспективным направлением. Благодаря искусственному интеллекту возможно повысить эффективность контроля за качеством воздуха за счет улучшения точности прогнозов и оптимизации процессов сбора и обработки данных. ИИ способен заменить большое количество сотрудников, что позволит предприятию экономить на содержании персонала. Тем не менее, на данный момент, эффективность таких технологий остается под вопросом, требующим более детального рассмотрения. Высокие затраты на установку и возможные угрозы конфиденциальности данных могут стать серьезными проблемами для производств.

Обсуждение полученных результатов. Успешные примеры применения технологий машинного разума показывают, насколько эффективны такие системы. Они могут значительно увеличить доходность предприятия и улучшить работу любых алгоритмов, при этом заметно сократив количество ошибок и неточностей.

Заключение. Таким образом, рассмотрев преимущества и недостатки применения технологий ИИ, а также примеры их использования на производстве, можно сделать вывод о том, что успешное внедрение положительно скажется на доходности и производительности предприятия. Это обуславливает экономическую целесообразность интеграции ИИ в производство. Однако следует помнить о возникающих трудностях при работе с машинным интеллектом, таких как, например, уязвимости в кибербезопасности.

Список источников

- [1] Постовалов Р. *Как компании выигрывают от внедрения искусственного интеллекта*. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/668fa9749a794764a7b28447> (дата обращения 13.10.2024).
- [2] Луковников Н.В. Экономическая эффективность внедрения технологий искусственного интеллекта. *Экономика: вчера, сегодня, завтра*, 2023, т. 13, № 8а, с. 412–418.
- [3] Ярыгин Г.А., Баюкин М.В., Корнюшко В.Ф., Шмакова Е.Г., Садеков Л.В. Информационная и алгоритмическая поддержка интеллектуальной системы экологического мониторинга воздуха на основе нейронных сетей. *Программные продукты и системы*, 2022, № 4, с. 715–728.
- [4] Zavoruev V.V. Assessment of the possibility of using CityAir air monitoring station in environmental engineering. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2019, vol. 537, no. 6, art. no. 062053.
- [5] Кургузкин М.Г., Вершинина Е.С. Опыт использования микростанций на платформе CityAir для мониторинга атмосферного воздуха в городской среде. *Экология родного края: проблемы и пути их решения. XVII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. уч.: матер. Киров, Вятский государственный университет*, 2022, с. 38–41.