

УДК 656.6

Крылов Максим Дмитриевич¹, магистрант ТТП-1
e-mail: krylov4x@yandex.ru

¹ Волжский государственный университет водного транспорта, г. Нижний Новгород, Россия.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ ПЕРЕВОЗОК РЕЧНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Аннотация. В данной статье рассматривается направление машинного обучения и его применение в области перевозок речным транспортом. Выделены тенденции развития цифровизации в России и за рубежом, рассмотрены примеры использования данных о речных перевозках и применение методов машинного обучения на основе результатов ее обработки.

Ключевые слова: машинное обучение, речной транспорт, анализ данных, логистика, транспортные процессы

Во все времена наличие информации являлось самым ценным сокровищем. Немецкий банкир Натан Ротшильд характеризовал информацию следующими словами: «Кто владеет информацией – тот владеет миром». В настоящее время интерес самых различных компаний к Big Data растет очень большими темпами несмотря на то, что сам термин появился еще 60-70 годах прошлого века [1, 2]. Это связано с тем, что в мире, в частности на различных платформах в интернете, накапливается огромное количество данных, которое по некоторым причинам не используется или используется неэффективно. Исходя из анонсирования международной исследовательской и консалтинговой компанией IDC (англ. International Data Company) в отчете «Эра данных 2025» в 2025 году по сравнению с 2015 объем информации в мире вырастет в 10 раз [3]. Поэтому большое значение сейчас уделяется облачным технологиям (для хранения и скорости обработки данных), анализу и сбору информации, статистике. Все это поспособствовало возникновению таких востребованных профессий, как «data-scientist», «data-engineer», «data-analyst». Чтобы подчеркнуть актуальность этих профессий достаточно сказать о том, что Правительство РФ реализует меры поддержки IT-отрасли, а также выдают гранты на обучение студентов в области анализа данных.

С большими данными тесно связано и машинное обучение. Машинное обучение является наиболее заманчивой, интересной, перспективной, но в то же время и очень сложной областью Искусственного Интеллекта [4]. Его применяют во многих сферах: медицина, финансы, бизнес, логистика и пр.

Существует множество определений понятия «машинное обучение». Однако под этим термином большинство специалистов понимают следующее: это множество математических, статистических и вычислительных методов для разработки алгоритмов, способных решить задачу не прямым способом, а на основе поиска закономерностей в разнообразных входных данных [5]. То есть можно сказать, что с помощью алгоритмов происходит обучение модели за счет предоставления ей различных массивов информации с целью решения необходимых нам задач, например, расчет прогнозных показателей работы флота для оптимизации транспортных и других бизнес-процессов.

Для эффективной работы и внедрения модели в процессы компании необходима правильная постановка задач. Основными из них являются следующими:

1. Определение состава необходимой и желательной информации для целей анализа работы флота;
2. Подготовка данных;
3. Обработка данных (консолидация, интерполяция, группировка, классификация, обогащение, агрегация, определение корреляционной зависимости и т.д.);
4. Проектирование дизайна системы внедрения модели машинного обучения;
5. Разработка и использование модели для оптимизации транспортных процессов.

Обработка информации – наиболее важный этап в создании модели. От них напрямую зависит ее эффективность и точность прогнозов. Использовать необходимо достоверную статистическую информацию о речных перевозках, к примеру: объем грузооборота, проектов судов, пунктов отправления и назначения. Изучение и обработка этих данных проводится с целью многостороннего анализа работы грузовых портов, грузового и пассажирского флота, а также для оценки грузопотоков на внутренних водных путях.

Модель можно использовать для оптимизации транспортных процессов. В зависимости от вида и количества данных, методы машинного обучения могут решить следующие проблемы:

1. Прогнозирование объемов перевозимого груза: на основе исторических данных о перевозках можно обучить модель, которая сможет предсказывать объем перевозок. Это позволяет грузоперевозчикам правильно распределять грузы между своими судами и избежать нехватки потребности во флоте.

2. Оптимизация маршрута судна: с помощью анализа данных о портах и расстояниях между ними можно обучить модель машинного обучения на основе алгоритмов теории графов, которая определит оптимальный маршрут для судна. Это позволит сократить время разработки маршрутов перевозки грузов.

3. Прогнозирование сроков поставки грузов: модель, построенная на основе статистических данных о времени в пути, предсказывает сроки поставки грузов. Такие прогнозы помогут грузоперевозчикам планировать свои доставки.

4. Оптимизация использования мощностей судна. В данном случае в качестве входных данных можно использовать: время работы судна, коэффициент использования загрузки, расходы энергии силовых установок. Модель, обученная на такого рода данных, поможет грузоперевозчикам оптимизировать использование своего флота. Например, модель может рассчитать оптимальное время для проведения технического обслуживания судов.

Таким образом, методы машинного обучения могут помочь грузоперевозчикам повысить эффективность своей деятельности в области перевозок речным транспортом

Однако это далеко не все возможности машинного обучения. С помощью его применения можно добиться оптимизации процессов логистики, работы флота, расписания, эффективного управления запасами, предвидения спроса на услуги, автоматизации процессов принятия решений, мониторинга, планирования маршрутов, способствование внедрению инноваций, сокращения времени на составление отчетов, применение чат-ботов в банковской сфере, выстраиванию рекомендаций, рекламы и т.д. [6, 7, 8]

Цифровая трансформация - одна из национальных целей развития Российской Федерации до 2030 года, определенных указом № 474 от 21 июля 2020 года президента России Владимира Путина. 80% компаний транспортной отрасли нашей страны активно внедряют инновационные бизнес-модели на основе цифровых технологий. 55% компаний уже приступили к реализации собственных стратегий цифровой трансформации. Это результаты аналитического исследования «Strategy Partners», представленного на онлайн-сессии «Цифровой транспорт и логистика – 2020: транспортная отрасль России на пути к «цифровой зрелости» [9, 10].



Поэтому можно с уверенностью сказать, что направление, связанное с анализом данных, будет всегда оставаться крайне востребованным во многих сферах деятельности человека.

Список литературы:

1. Блог «Hey Machine Learning». Машинное обучение в транспортных перевозках и логистике. URL:
<https://blog.heymml.com> (дата обращения 08.04. 2023)
2. Oracle СНГ. Что такое большие данные? URL:
<https://www.oracle.com/ru/big-data/what-is-big-data/> (дата обращения 08.04.2023)
3. Ресурс Trans.info.ru. Машинное обучение в сферах транспорта и логистики. URL:
<https://trans.info/ru/mashinnoe-obuchenie-v-sferah-transporta-i-logistiki-kak-eto-delaet-asstra-249870> (дата обращения 08.04. 2023)
4. Тренды РБК. Что такое машинное обучение и как оно работает. URL:
<https://trends.rbc.ru/trends/industry/60c85c599a7947f5776ad409> (дата обращения 09.04.2023)
5. Школа больших данных. Machine Learning. URL:
<https://www.bigdataschool.ru/wiki/machine-learning> (дата обращения 09.04.2023)
6. Горяинов А. Н. Машинное обучение в логистических и транспортных системах
https://www.researchgate.net/publication/339552657_Mashinnoe_obuchenie_v_logisticskih_i_transportnyh_sistemah (дата обращения 10.04.2023)
7. Breaking into data science (Guide). URL:
<https://goodycyb.hashnode.dev/breaking-into-data-science-guide> (дата обращения 10.04. 2023)
8. Портал habr.com. Чат-боты в банке: где и как их применять? URL:
<https://habr.com/ru/company/mkb/blog/658603/> (дата обращения 10.04.2023)
9. Цифровая трансформация транспорта. URL:
<https://zen.yandex.ru/media/montrans/cifrovaia-transformaciia-transporta-61f0ed83d8a3150e2210cb8b> (дата обращения 10.04.2023)
10. Публикации Яндекс Дзен. Транспортная информационная система. URL:
<https://zen.yandex.ru/media/montrans/transportnaia-informacionnaia-sistema-622308e178c7ec42f5cc5fd4> (дата обращения 10.04.2023)

APPLICATION OF MACHINE LEARNING METHODS IN THE RIVER TRANSPORTATION

Maxim D. Krylov

Abstract. This article deals with machine learning and its application in the field of river transportation. It highlights trends in the development of digitalization in Russia and abroad, examines examples of the use of data on river transportation and the use of machine learning methods based on the results of its processing.

Keywords: machine learning, river transport, data analysis, logistics, transport processes.

