

университет «Нетология»

Сопроводительное письмо

к дипломному проекту

на тему:

«Машинное обучение для оптимизации энергозатрат
производственного процесса»

Александр Иванов

группа ds-29

2022 год

С начала XIX века мы пережили три промышленные революции. Двигателем каждой из них стала новая прорывная технология: механика парового двигателя, принцип сборочного конвейера и скорость работы компьютера. Их называли промышленными революциями, поскольку вызвавшие их инновации не просто привели к некоторому повышению производительности и эффективности, но полностью изменили методы производства товаров и выполнения работы.

Сегодня мы переживаем четвертую промышленную революцию, получившую название «Индустрия 4.0», которая благодаря интеллектуальным технологиям выводит на новый уровень автоматизацию, мониторинг и анализ цепочек поставок. В основе «Индустрии 4.0» лежит промышленный Интернет вещей (IIoT) и киберфизические системы — интеллектуальные автономные системы, которые используют компьютерные алгоритмы для мониторинга и управления физическими «вещами», среди которых оборудование, роботы и транспортные средства. «Индустрия 4.0» делает все звенья цепочки поставок «умными» — от умных производств и фабрик до умных складов и логистики. Но «Индустрия 4.0» — это не только цепочка поставок. «Индустрия 4.0» обеспечивает связь с бэкэнд-системами, такими как системы планирования ресурсов предприятия (ERP), обеспечивая беспрецедентный уровень прозрачности и контроля над деятельностью организации. На сегодняшний день «Индустрия 4.0» является важнейшим аспектом цифровой трансформации любой компании.

Данная работа посвящена одному из основных аспектов парадигмы «Индустрия 4.0» - оптимизации производственных процессов с использованием интеллектуальных систем. В частности, построению модели машинного обучения, способной предоставлять информацию по оптимизации затрат энергопотребления на производственном участке. А именно:

1. Анализ исходных данных.
2. Отбор значимых для исследования атрибутов
3. Сравнение алгоритмов машинного обучения для данной задачи
4. Создание и обучение модели машинного обучения способной предоставлять информацию по оптимизации энергозатрат производственного процесса.

Исходные данные, получены напрямую от компании предоставляющей услуги по автоматизации и оптимизации производственных процессов с использованием технологий машинного обучения и нейронных сетей, которые использовали штатные сотрудники – датасаентисты для одного из проектов.

Полученные результаты демонстрируют, что данная задача довольно успешно решается методами машинного обучения, достигается высокий уровень точности (accuracy) до 99% в определённых областях производства, открываются новые возможности для анализа и дальнейшей оптимизации всех производственных процессов компании.

В будущем полученная модель может успешно быть использована на производственных предприятиях, для оптимизации затрат на

энергоносители, такие как газ и электричество. Так же использование модели может быть автоматизировано путём отправки управляющего сигнала на производственные линии и автоматической коррекции значений управляющих датчиков.

Вопросы оптимизации энергозатрат актуальны в наше время как никогда, так как они напрямую влияют на конкурентоспособность компании.