

Магафуров Эдуард Рифович
магистрант, Уфимский государственный нефтяной технический
университет,
Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа

Ахметов Ильнур Вазирович
канд. физ.-мат. наук, доцент, Уфимский государственный нефтяной
технический университет,
Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВОГО ТЕХНОЛОГА КОМПЛЕКСНОЙ УСТАНОВКИ ГАЗА НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Данная статья описывает преимущества использования цифрового технолога комплексной установки газа на основе машинного обучения в компании ООО «Газпром Добыча Ямбург». Цифровой технолог разработан на языке программирования Python, использует библиотеку машинного обучения Scikit-learn, на основе метода классификации Random Forest, для хранения данных об успешных установках газа цифровой технолог использует реляционную базу данных SQLite и создаёт электронную отчёт Excel, а сам цифровой технолог размещён в мессенджере Telegram в виде чат-бота. Цифровой технолог способствует автоматизации проверки параметров для комплексной установки газа, расчёта метрик для комплексной установки газа и предоставлении персональных рекомендаций на основе машинного обучения для корректировки входных параметров или для предоставления рекомендаций по установке газа в виде текстовых сообщений от чат-бота.

This article describes the advantages of using a digital technologist for complex gas installation based on machine learning in Gazprom Dobycha Yamburg. The digital technologist is developed in Python programming language, uses Scikit-learn machine learning library, based on Random Forest classification method, the digital technologist uses SQLite relational database to store data on successful gas installations and creates Excel report, and the digital technologist is placed in Telegram messenger as a chatbot. The digital technologist facilitates automation of parameter verification for complex gas installation, calculation of metrics for complex gas installation and provision of

personalized recommendations based on machine learning to adjust input parameters or to provide gas installation recommendations in the form of text messages from the chatbot.

Ключевые слова: цифровой технолог, Python, Scikit-learn, Random Forest, SQLite, Excel, Telegram, автоматизация, машинное обучение, комплексная установка газа.

Keywords: digital technologist, Python, Scikit-learn, Random Forest, SQLite, Excel, Telegram, automation, machine learning, complex gas installation.

ООО «Газпром Добыча Ямбург» – компания, добывающая нефть, газ и проводящая геологоразведочные работы, функционирующая в Ямало-Ненецком автономном округе, являющаяся дочерним обществом ПАО «Газпром» с 1984 года [1].

Для оптимизации деятельности комплексной установки газа используется цифровой технолог, разработанный на языке программирования Python с технологией машинного обучения Scikit-learn на основе метода классификации Random Forest, а также для хранения данных используется локальная база данных SQLite и поддерживается возможность автоматического создания электронной отчётности Microsoft Excel.

Python – высокоуровневый язык программирования, обладающий простым синтаксисом, высокой читабельностью программного кода, использующийся в сферах машинного обучения, разработки десктопных программ или серверной составляющей интернет-сайтов, а также данный язык программирования имеет большое количество библиотек для разработки чат-ботов [2].

Машинное обучение – область искусственного интеллекта, позволяющая программе обучаться на основании тренировочных данных, а благодаря процессу обучения, программа способна предоставлять рекомендации или рассчитывать необходимые показатели [3].

Scikit-learn – группа библиотек для языка программирования Python, используемая для сферы машинного обучения, внутри которого содержатся

необходимы алгоритмы для машинного обучения, такие как линейная регрессия, классификация, кластеризация [4].

Random Forest – одна из библиотек из группы библиотек Scikit-learn, которая используется для задач классификации и линейной регрессии. Метод Random Forest основан на объединении множества деревьев решений, что способствует находить необходимые конечные данные и повышать точность распознавания для модели [5].

SQLite – легковесная реляционная база данных, позволяющая хранить данные без серверов в едином файле на локальном устройстве, благодаря чему, данная система управлениями базами данных очень часто используется для разработок мобильных разработок или чат-ботов для простой организации хранения данных [6].

Для хранения данных, SQLite, как и Microsoft Excel обладают следующими реквизитами:

- ID сотрудника;
- давление газа;
- расход газа;
- плотность газа;
- температура газа;
- диаметр трубопровода;
- длина участка;
- разрешение на установку газа.

Модель машинного обучения использует заполненный датасет, состоящий из следующих признаков:

- давление газа (численный тип);
- расход газа (численный тип);
- плотность газа (численный тип);
- температура газа (численный тип);
- диаметр трубопровода (численный тип);
- длина участка (численный тип).

Модель машинного обучения имеет одну целевую переменную, основанной на методе классификации, указывающий на общее разрешение на комплексную установку газа:

- разрешение на установку газа (да/нет).

Цифровой технолог способствует выполнению следующих вещей:

- оптимизация процесса проверки параметров, за счёт автоматической проверки параметров цифровым технологом, и в случае неверного ввода данных, цифровой технолог предоставляет рекомендации по правильному вводу исходных параметров газа и трубопровода;

- предоставление рекомендаций по комплексной установке газа, за счёт использования модели, обученной при помощи машинного обучения на уже ранее успешные комплексные установки газа;

- автоматизация внесения данных в базу данных SQLite, вместо ручного ввода данных, что способствует экономии времени для слесаря КИПиА, а также данный фактор позволяет исключить человеческие риски при вводе показателей в базу данных;

- уменьшение риска аварий при комплексной установке газа, за счёт использования рекомендаций, полученных от цифрового технолога в виде текстовых сообщений, что обеспечивает понизить риски возникновения разных видов существующих аварий, и повысить комплексный уровень безопасности для мероприятий по установке газа;

- автоматизация создания электронной отчётности Microsoft Excel, вместо ручного создания отчётности, а также данный фактор позволяет исключить возможность человеческого фактора при вводе данных в отчётность.

Таким образом, внедрение цифрового технолога для комплексной установки газа ООО «Газпром Добыча Ямбург» является полезным решением, для автоматизации и оптимизации процессов комплексной установке газа, а также для повышения общего уровня безопасности при проведении мероприятий по установке газа.

Список литературы:

1. ООО «Газпром добыча Ямбург» | о компании [Электронный ресурс]. – URL: <https://yamburg-dobycha.gazprom.ru/about/>
2. Основы языка программирования Python [Электронный ресурс]. https://www.nic.ru/help/osnovy-yazyka-programirovaniya-python_11662.html?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru
3. Основы машинного обучения - База знаний AI Consult | AI Consult [Электронный ресурс]. – URL: <https://aiconsult-site.vercel.app/knowledge-base/machine-learning-basics>
4. Sklearn (или scikit-learn) - что это за библиотека Python [Электронный ресурс]. – URL: <https://blog.skillfactory.ru/glossary/scikit-learn/>
5. Метод случайного леса: основы и примеры [Электронный ресурс]. – URL: <https://sky.pro/wiki/python/metod-sluchajnogo-lesa-osnovy-i-primery/>
6. SQLite: что это, для чего её используют, как работать с базой данных / Skillbox Media [Электронный ресурс]. – URL: <https://skillbox.ru/media/code/osnovy-sqlite-kak-ee-ustanovit-i-sozdat-bazu-dannyh/>