ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ

(национальный исследовательский университет)» (МАИ)

Направление подготовки: 27.03.05 «Инноватика»

**Практическое задание №3**

по дисциплине «Управление производством и информационные технологии обработки BIG DATA»

Временные ряды

Выполнил:

Студент гр. М3О-236Б-22

Николов С. А.

Преподаватель:

Власенко А.Н.

Москва 2023

Оглавление

[**Цель работы**: 5](#_Toc167842539)

[**1.** **Загрузить данные. Привести столбец с датой, в формат datetime.** 6](#_Toc167842542)

[**2.** **Визуализация с помощью Plotly** 7](#_Toc167842543)

[3. Построение прогноза на ближайшие 2 года с помощью Prophet 7](#_Toc167842544)

[4. Построение графиков прогноза за неделю и год 8](#_Toc167842547)

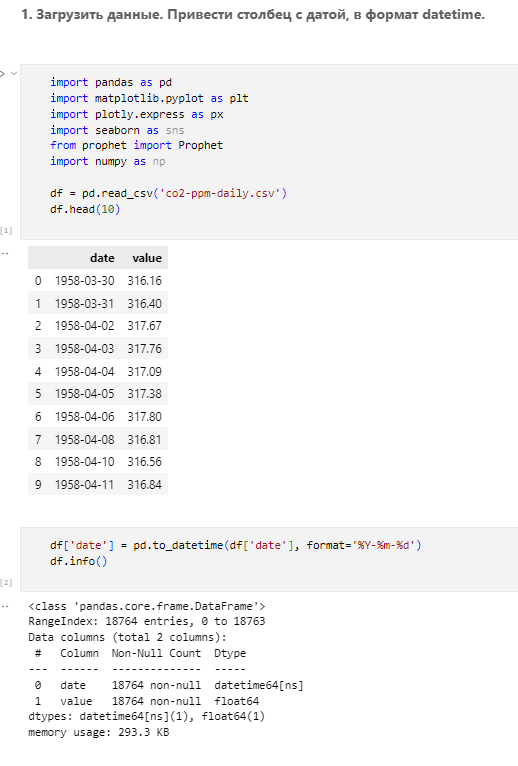
[5. Построить прогноз возможных выбросов СО2 в атмосферу на ближайшие 2 года. 10](#_Toc167842552)

[**Вывод:** 12](#_Toc167842553)

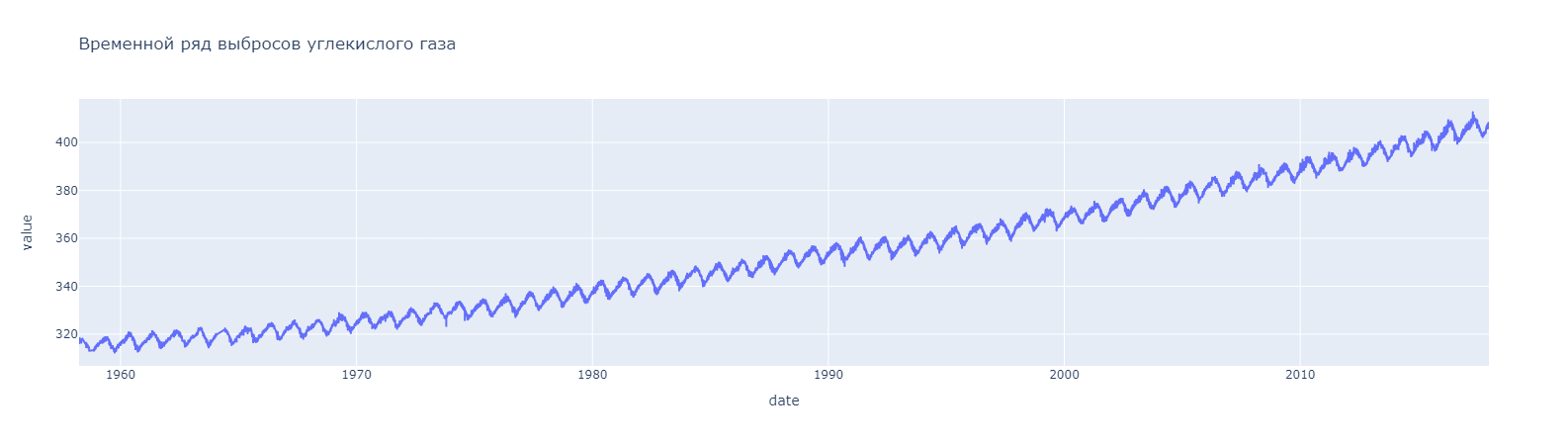
**Цель работы**:

Целью данной работы является выявление зависимости роста ежегодного кол-во выбросов CO2, также разработка и оценка моделей машинного обучения для точного прогнозирования уровня выбросов CO2 в атмосферу используя библиотеку Prophet, модели случайного леса и линейной регрессии.

1. **Загрузить данные. Привести столбец с датой, в формат datetime.**



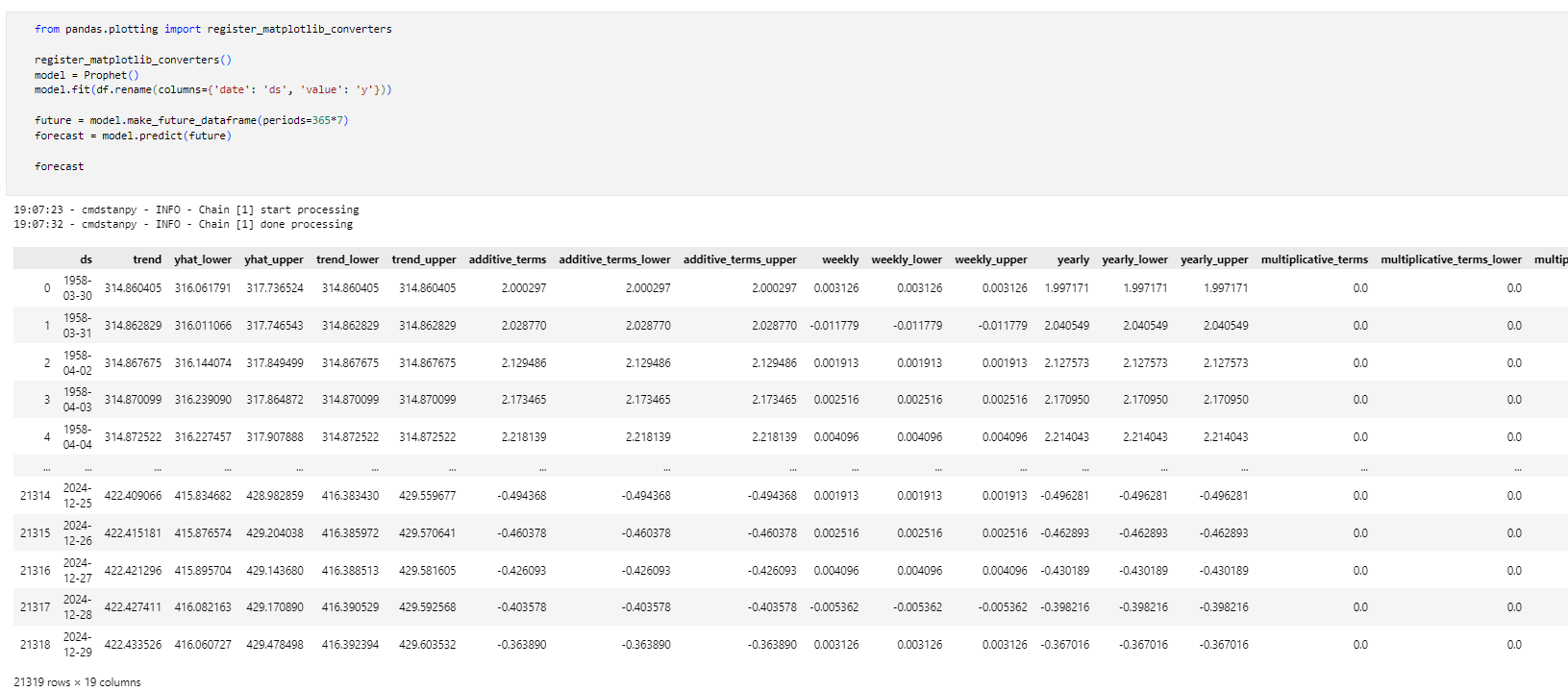
1. **Визуализация с помощью Plotly**



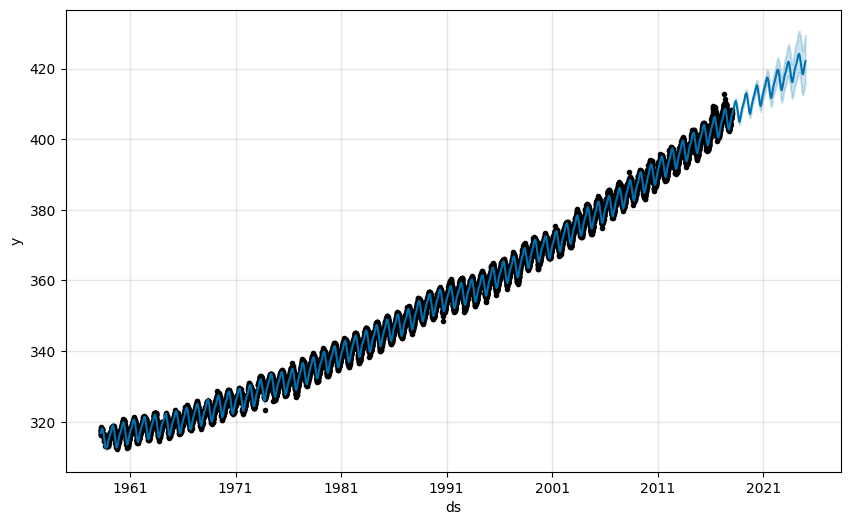
Можно увидеть зависимость, показывающую увеличение кол-ва выбросов углекислого газа в зависимости от времени

# Построение прогноза на ближайшие 2 года с помощью Prophet

* Предсказанные значения

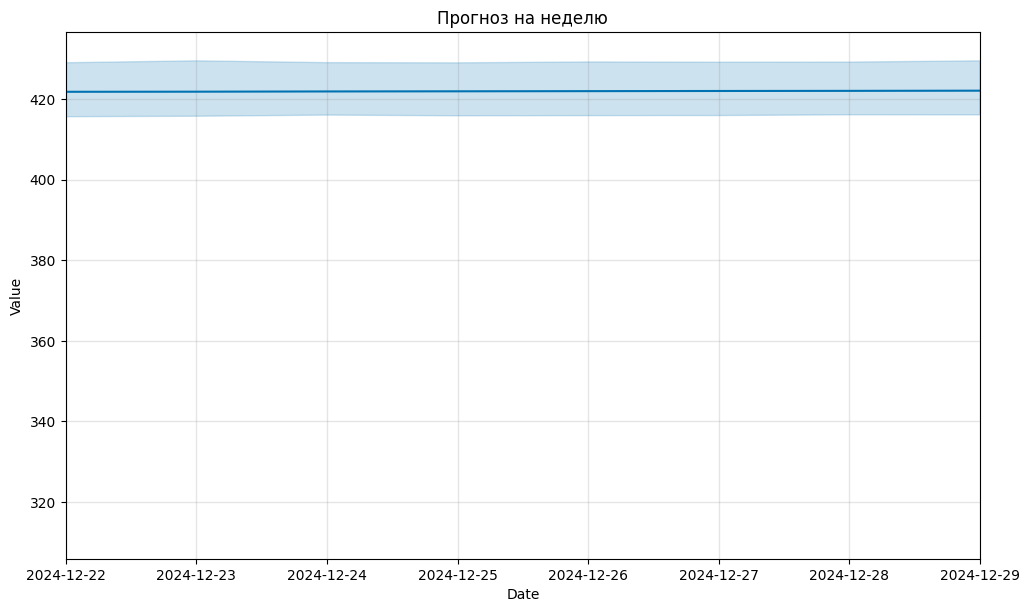


* Визуализация

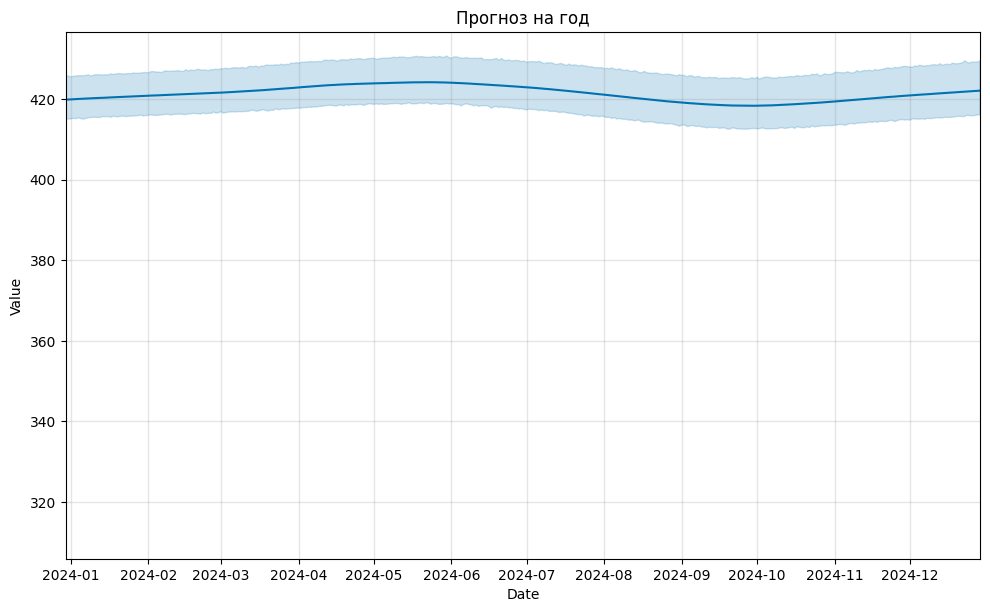


1. Построение графиков прогноза за неделю и год

* Прогноз на неделю

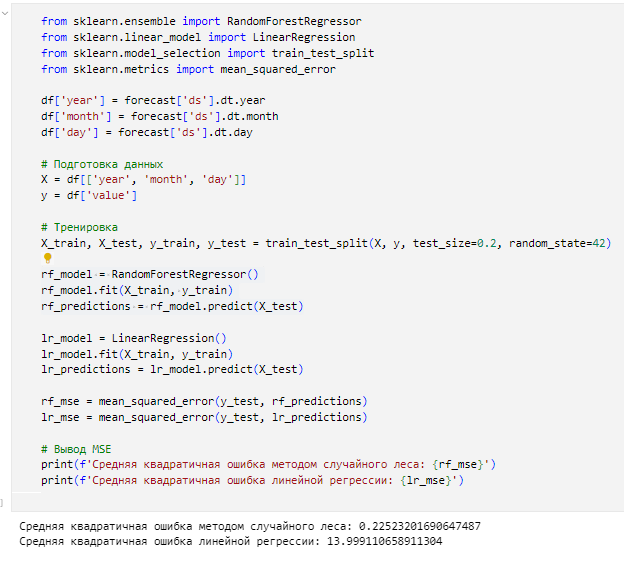


* Прогноз на год

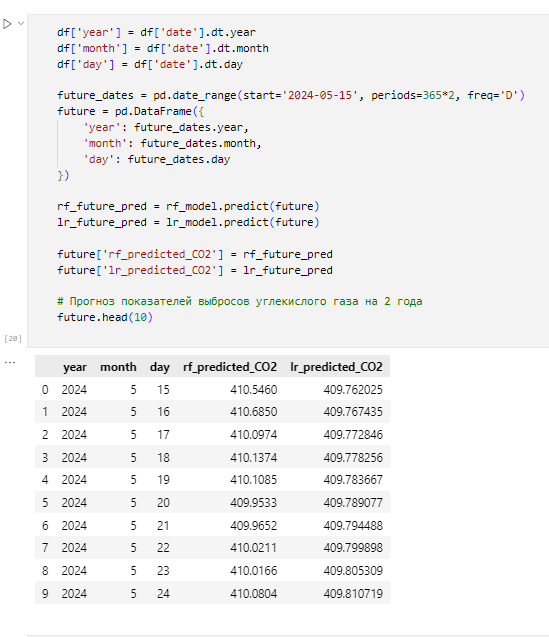


# Построить прогноз возможных выбросов СО2 в атмосферу на ближайшие 2 года.

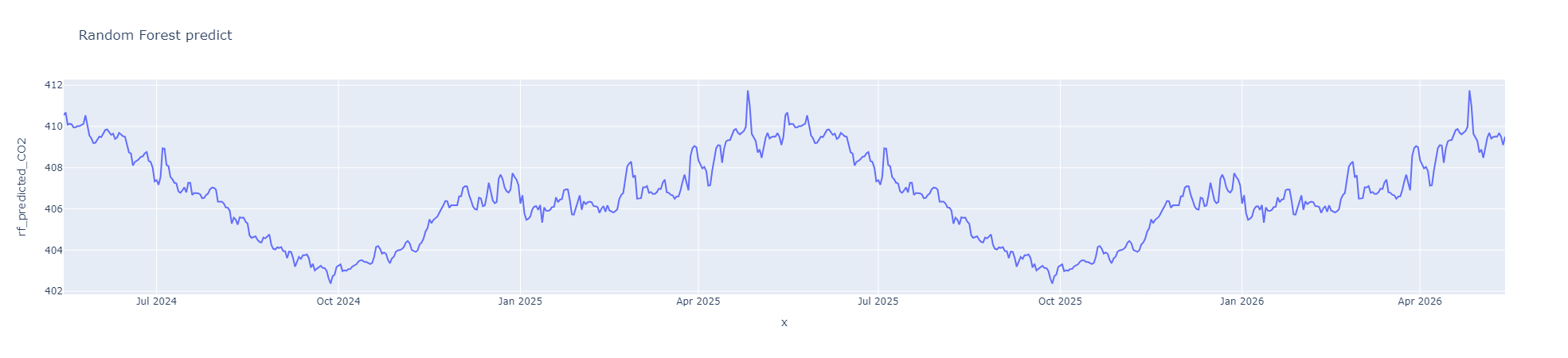
* **Подготовка, обучение моделей. Находим среднюю квадратичную ошибку для выявления качества прогноза.**



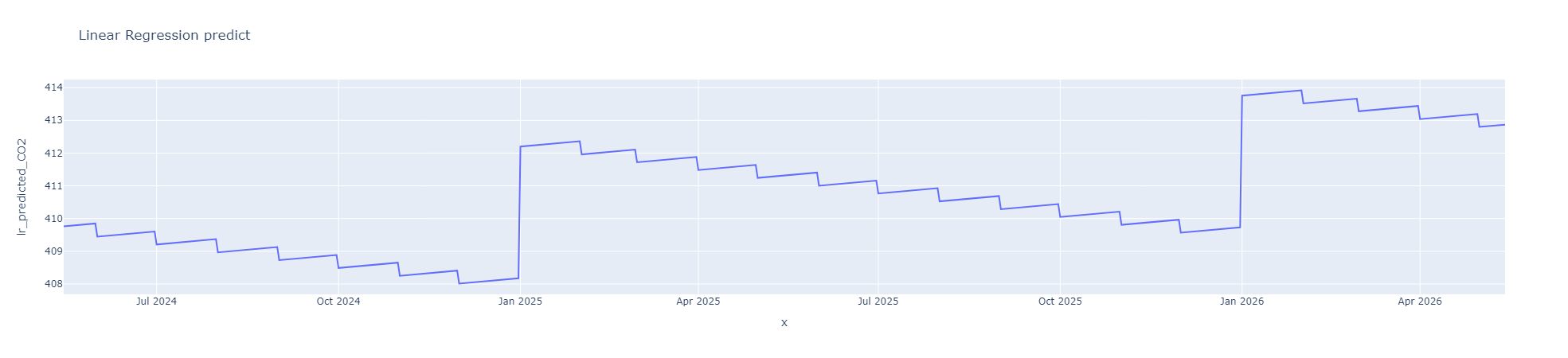
* **Прогноз показателей выбросов углекислого газа на 2 года:**



* **Визуализация. Случайный лес.**

****

* **Визуализация. Линейная регрессия.**

****

## **Вывод:**

В исследовании использовались методы машинного обучения для предсказания уровня выбросов CO2 в атмосферу. Для прогнозирования на два года применялась библиотека Prophet, а также модели случайного леса и линейной регрессии для сравнения результатов. Визуализация всех прогнозов продемонстрировала устойчивый рост выбросов CO2 с течением времени. Модель Prophet оказалась наиболее эффективной для долгосрочных прогнозов с учётом сезонных трендов и предоставлением прогнозов с диапазоном неопределенности. Случайный лес показал высокую гибкость и лучше справился с краткосрочными сезонными изменениями. Линейная регрессия оказалась более ограниченной и менее точной для временных рядов с ярко выраженными сезонными паттернами и изменчивостью.