
Оптимизация нейросетевых моделей для прогнозирования временных рядов

Коломиец Анастасия

- 
- **Цель**
 - Исследовать и оптимизировать методы прогнозирования временных рядов с использованием современных подходов машинного обучения.
 - **Ключевые направления**
 - Анализ временных рядов и их характеристик.
 - Оптимизация подбора параметров моделей.
 - Применение нейросетевых архитектур (NeuralProphet, трансформеры).

Основные понятия временных рядов

- Стационарность
- Автоковариационная и частная автокорреляционные функции
- Модели временных рядов:
 - AR(p) (AutoRegressive)
 - MA(q) (Moving Average)
 - ARIMA(p,q,d)

Методы оценки параметров ARIMA

- Юла-Уокера
 - Оценка AR коэффициентов
- Ханнана-Риссанена
 - Коэффициенты MA модели находят через решение регрессии
- Innovation MLE
 - Метод максимального правдоподобия для AR, MA
 - Решается с помощью квази-ニュтоновских методов

Современные подходы к прогнозированию

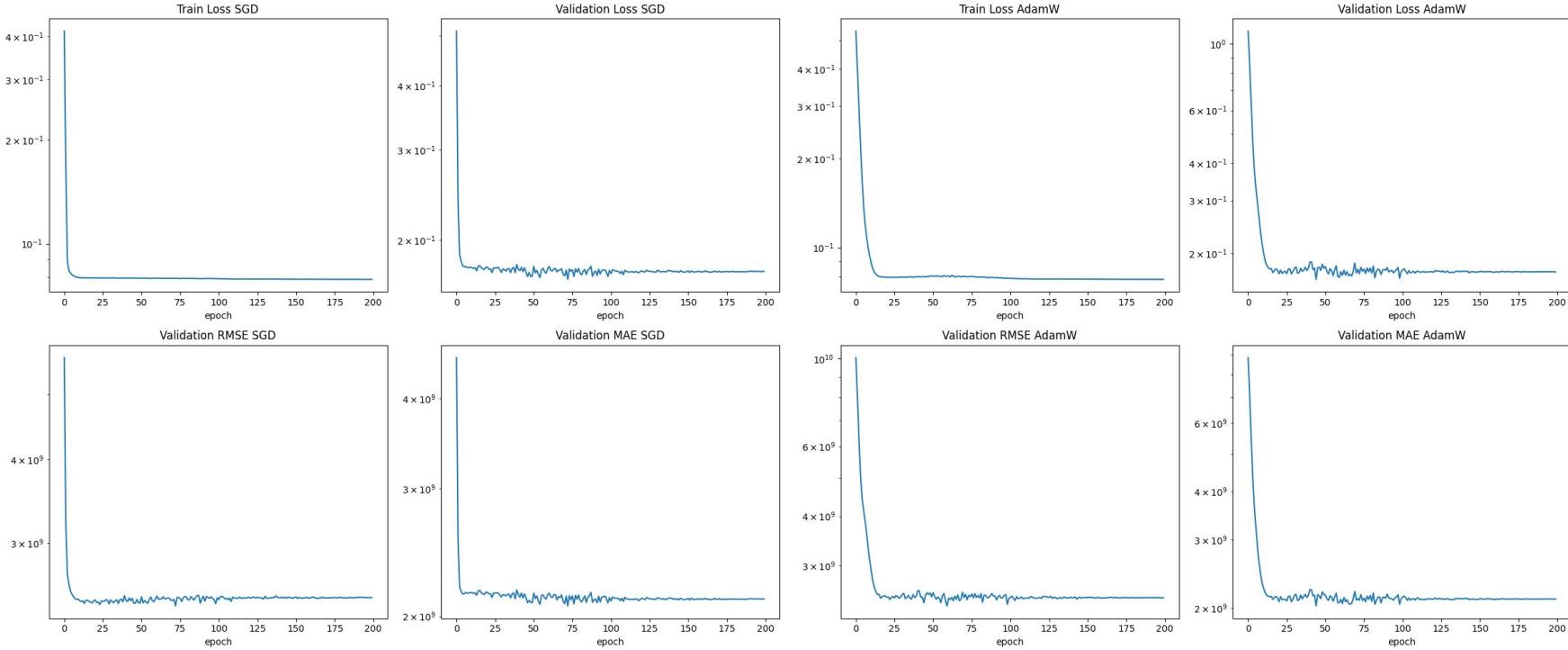
Neural Prophet

- Аддитивная модель, состоящая из компонентов тренда, сезонности, шума и других факторов.
- Гибридная модель, совмещающая статистический и нейросетевой подходы

Практические задачи

1. Тестирование модели ARIMA на разных настоящих выборках.
2. Предобработка данных (разности, скользящее среднее, преобразование Бокса-Кокса).
Генерация искусственных данных для тестирования моделей.
3. Измерение и сравнение точности работы NeuralProphet с применением различных методов оптимизации

Результаты экспериментов



Ближайшие планы работы

- Исследование оптимальных размеров батчей для SGD.
- Улучшение условий остановки оптимизации.
- Обучение моделей для нескольких независимых временных рядов.
- Исследование применения трансформеров для прогнозирования временных рядов.



Источники

- Лекции Канторовича Г. Г.
- NeuralProphet: Explainable Forecasting at Scale.
- GitHub репозитории: [time_series_forecasting_pytorch](#), [BasicTS](#).