**Исследование существующих моделей прогнозирования временных рядов**

**1. Временные ряды и аномалии**

Обнаружение аномалий в данных временных рядов является важной задачей в самых разных областях: от производственных процессов и финансовых приложений до мониторинга здравоохранения. Аномалия может указывать на важные события, такие как производственные сбои, узкие места в доставке, системные дефекты или сбои в работе системы, и поэтому представляет осбый интерес. Поскольку временные ряды часто бывают большими и демонстрируют сложные закономерности, ученые, работающие с данными, разработали различные специализированные алгоритмы для автоматического обнаружения таких аномальных закономерностей. Количество и разнообразие алгоритмов обнаружения аномалий значительно выросло за последние несколько лет.

Таблица 1. Результаты исследования качества статистических моделей прогнозирования временных рядов из состава бенчмарка SKAB

| **№ п/п** | **Модель** | **Значения метрики RMSE (Root mean squared error) при прогнозировании величин временного ряда** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Accelerometer1RMS** | **Accelerometer 2RMS** | **Current** | **Pressure** | **Temperature** | **Thermocouple** | **Voltage** | **Volume Flow RateRMS** |
|  | ARIMA | 0.00145 | 0.00149 | 0.51243 | 0.27694 | 0.21096 | 0.00623 | 11.66922 | 0.47707 |
|  | ETS | 0.00135 | 0.00131 | 0.50583 | 0.26404 | 0.20806 | 0.00616 | 11.32140 | 0.45015 |
|  | CES | 0.00135 | 0.00132 | 0.50966 | 0.27013 | 0.20134 | 0.00599 | 11.56593 | 0.44969 |
|  | Theta | 0.00143 | 0.00147 | 0.50450 | 0.27007 | 0.19885 | 0.00592 | 11.50658 | 0.45050 |
|  | ADIDA |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Croston Classic |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Croston Optimized |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Croston SBA |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Dynamic Theta |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Dynamic Optimized Theta |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Holt |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | IMAPA |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Seasonal Exponential Smoothing |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Seasonal Exponential Smoothing Optimized |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Simple Exponential Smoothing Optimized |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | TSB |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 2. Результаты исследования качества статистических моделей прогнозирования временных рядов из состава бенчмарка SKAB

| **№ п/п** | **Модель** | **Значения метрики RMSE (Root mean squared error) при прогнозировании величин временного ряда** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Accelerometer1RMS** | **Accelerometer 2RMS** | **Current** | **Pressure** | **Temperature** | **Thermocouple** | **Voltage** | **Volume Flow RateRMS** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |