# Сравнение различных моделей для детекции аномалий на выделенном test, с использованием timesplit и временной кросс валидацией.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| модель | Precision | Recall | F1 | PR\_AUC |
| **IsolationForest**  (обучение только на нормальных данных) | 0.03 | 0.004 | 0.03 | 0.05 |
| **LocalOutlierFactor**  (обучение только на нормальных данных) | 0.43 | 0.69 | 0.53 | 0.43 |
| **OneClassSVM**  (обучение только на нормальных данных) | 0.12 | 0.65 | 0.21 | 0.12 |
| **LocalOutlierFactor** + rolling статистики  (обучение только на нормальных данных) | 0.38 | 0.40 | 0.39 | 0.2 |
| **Ансамбль LocalOutlierFactor**  (обучение только на нормальных данных) | 0,55 | 0,68 | 0,60 | 0,51 |
| **Random Forest** + custom GridSearchCV (supervised ) | 0,81 | 0,77 | 0,79 | 0,80 |
| CatBoost +Optuna (supervised ) | 0.96 | 0.71 | 0.82 | 0.82 |
| **Простая нейросеть** + Optuna + подбор порога (supervised ) | 0,90 | 0,71 | 0,8 | 0,81 |
| **TabNET** + Optuna + подбор порога (supervised ) | 0.89 | 0.75 | 0.82 | 0.79 |
| **TabMixer** + Optuna + подбор порога (supervised ) | 0.96 | 0.68 | 0.79 | 0.81 |
| **LSTM** + Optuna + подбор порога (supervised ) | 0,88 | 0,74 | 0,8 | 0,7 |
| **Transformer** + Optuna + подбор порога (supervised ) | 0,86 | 0,71 | 0,78 | 0,81 |

# Данные - [Credit Card Fraud Detection](https://www.kaggle.com/datasets/mlg-ulb/creditcardfraud)

# Краткий анализ:

# Модели делятся на две группы:

**Unsupervised ( обучение только на нормальных данных )** - не используют метки аномалий. Unsupervised модели плохо справляются с задачей, особенно если важно не пропустить аномалии и не перегрузить систему ложными срабатываниями.

**Supervised ( обучение с метками )** - используют метки и подбирают параметры. Дают гораздо более надёжные и точные результаты. Особенно эффективны градиентный бустинг и нейросетис подбором порога.

**Вывод:**

### **Если есть метки аномалий** - нужно выбирать supervised модели (CatBoost, Random Forest, нейросеть).

### **Если меток нет** - ансамбль LOF может принести лучший результат.

**Замечание:**

В реале, наверное, лучше проводить **оценку по денежному эквиваленту** или **value-based evaluation.** Вместо того чтобы считать количество правильно найденныхмошеннических транзакций, оценивают **суммарную стоимость** этих транзакций.