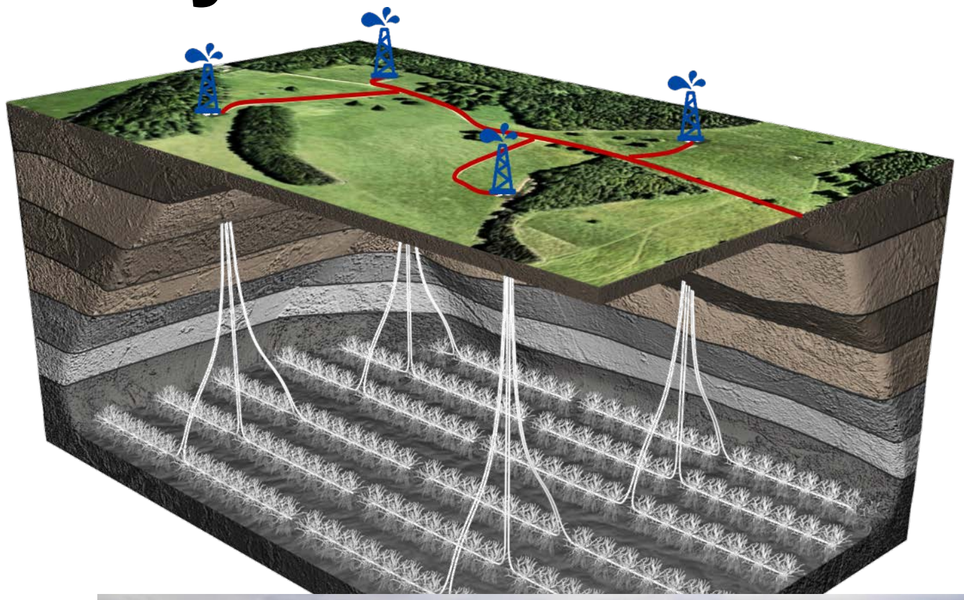
Построение модели прогнозирования состояния трехфазного сепаратора (пробкоуловителя) для оптимизации выхода полезного продукта
 презентации

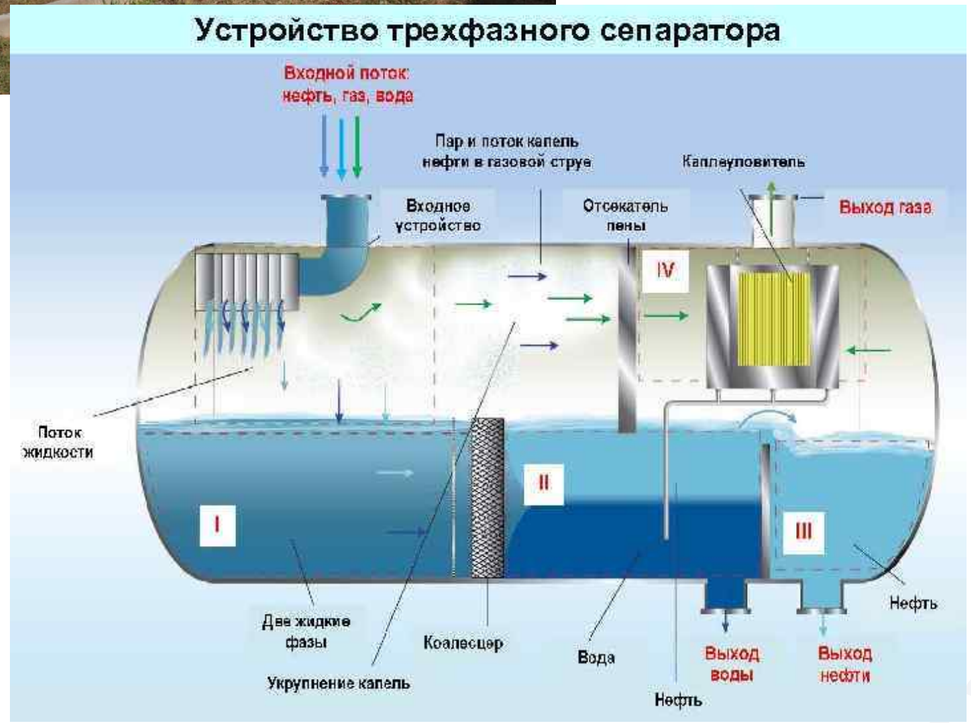
Хоменко Алексей

План защиты

1. Актуальность
2. Формализованная форма задачи и этапы ее решения
3. Математическая модель предсказания. Задача и метрики
4. Анализ исходных данных
5. Разделение на обучающую и тестовую выборку
6. Итоговая модель
7. Возможный вариант внедрения. Выводы. Пути развития

Актуальность



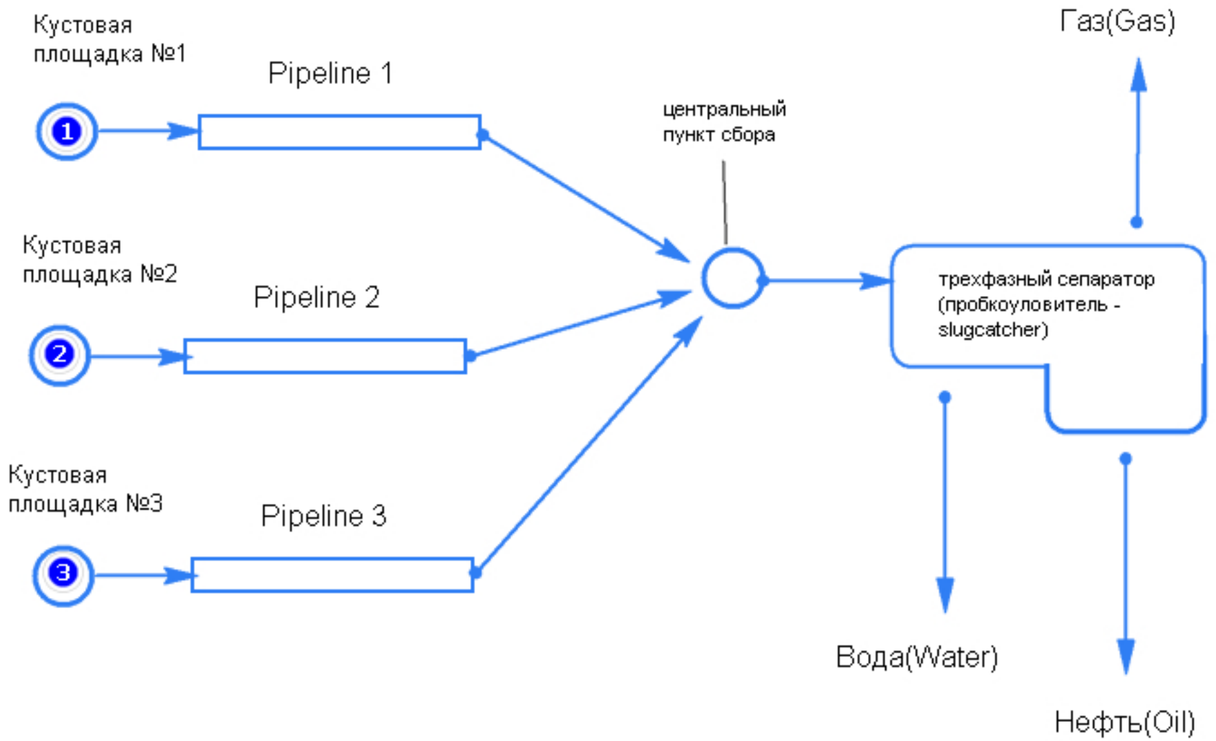


Формализованная форма задачи и этапы ее решения

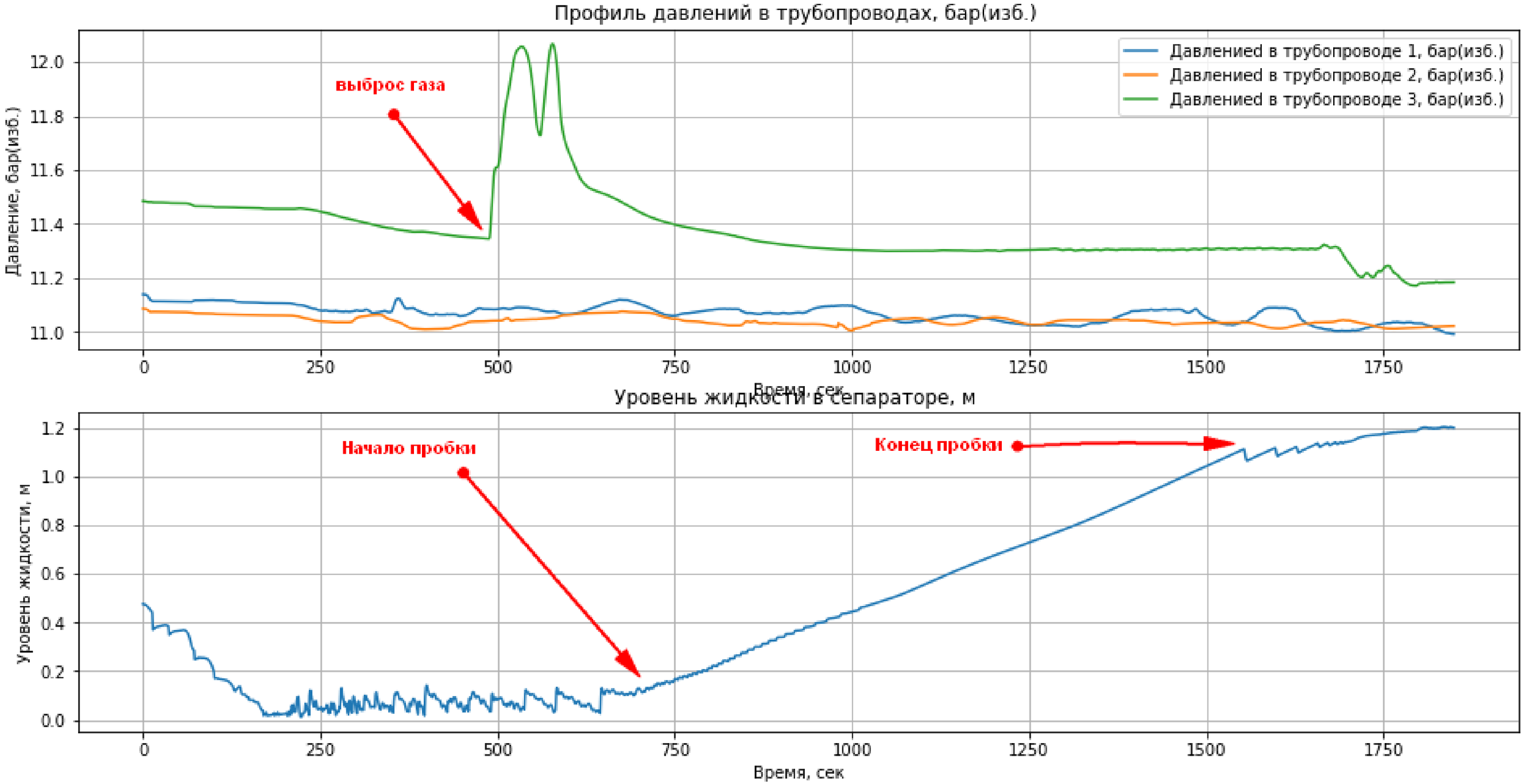
Формализованная задача: Составить математическую модель предсказания, в зависимости от изменяющихся входных данных – признаков.

За **исходные данные** принята модель сбора условного месторождения(рисунок 1). Условное месторождение состоит из 3 кустовых площадок, центральным пунктом сбора, из центрального пункта сбора скважинный продукт поступает на подготовку: очистку, переработку, транспортировку (на схеме не показано).

Рисунок 1. Схема системы сбора условного месторождения



Анализ исходных данных



Математическая модель предсказания. Задача и метрики

Формулы каждой из **метрик**:

MSE:

$$\Delta x = y_{real\_liquid\_level} - y_{predicted}$$

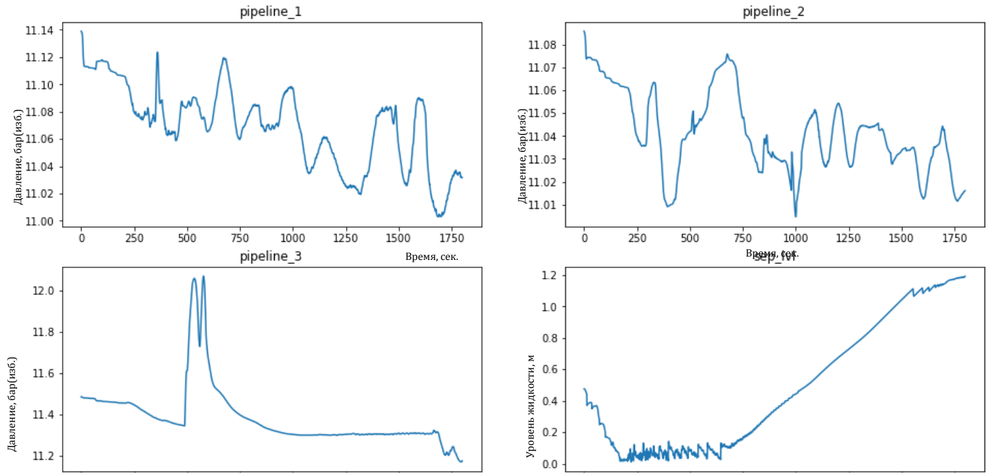
$$L = \Delta x^2$$

Функция потерь Хьюбера (при delta =1 является SmoothL1 Loss**):**

$$\Delta x = y_{real\_liquid\_level} - y_{predicted}$$

$$L = \begin{cases} 0.5 \cdot \Delta x^2, & \text{if } |\Delta x| < \delta \\ \delta \cdot (|\Delta x| - 0.5 \cdot \delta), & \text{otherwise} \end{cases}$$

Анализ исходных данных



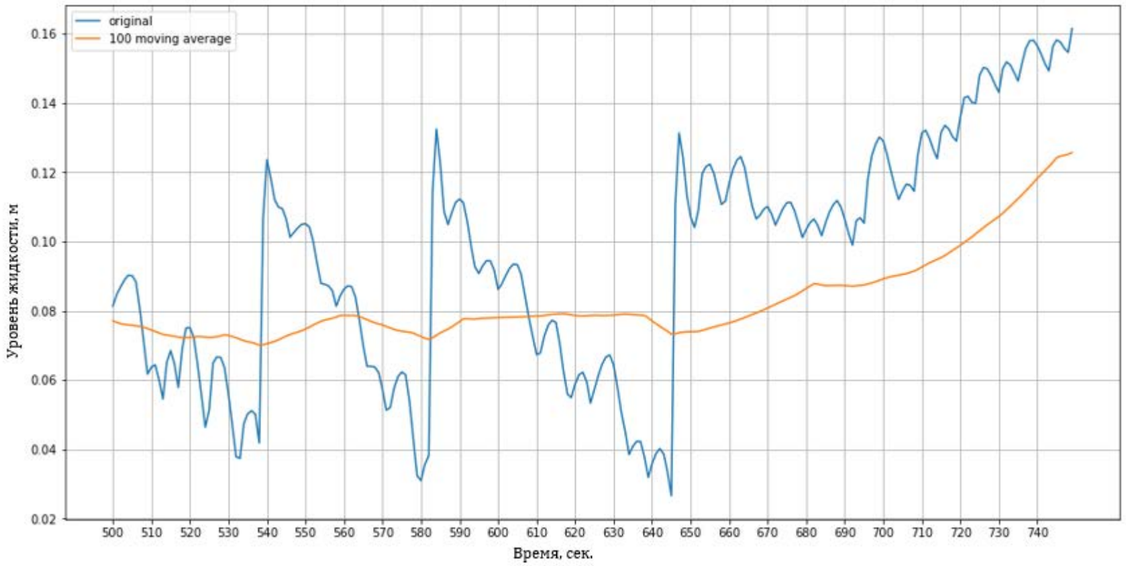
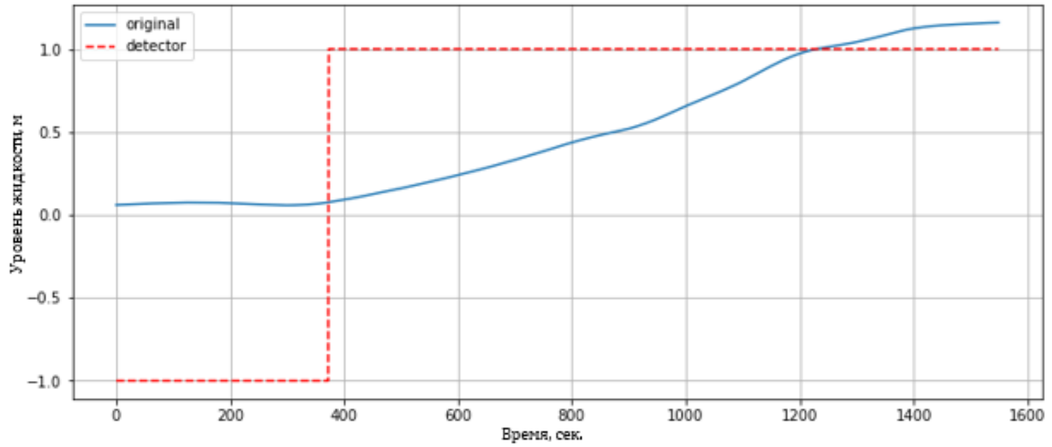
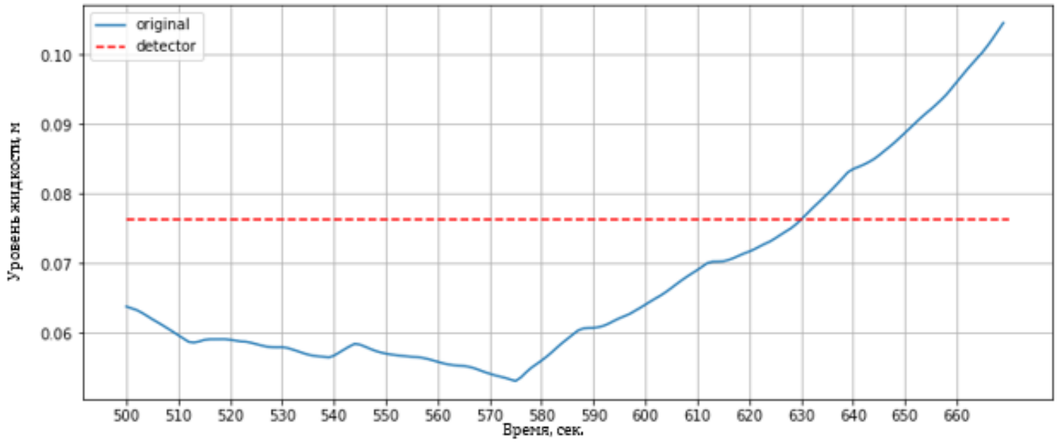


Рисунок 6.1. SVM One class detector. Тренд роста объема сепаратора.

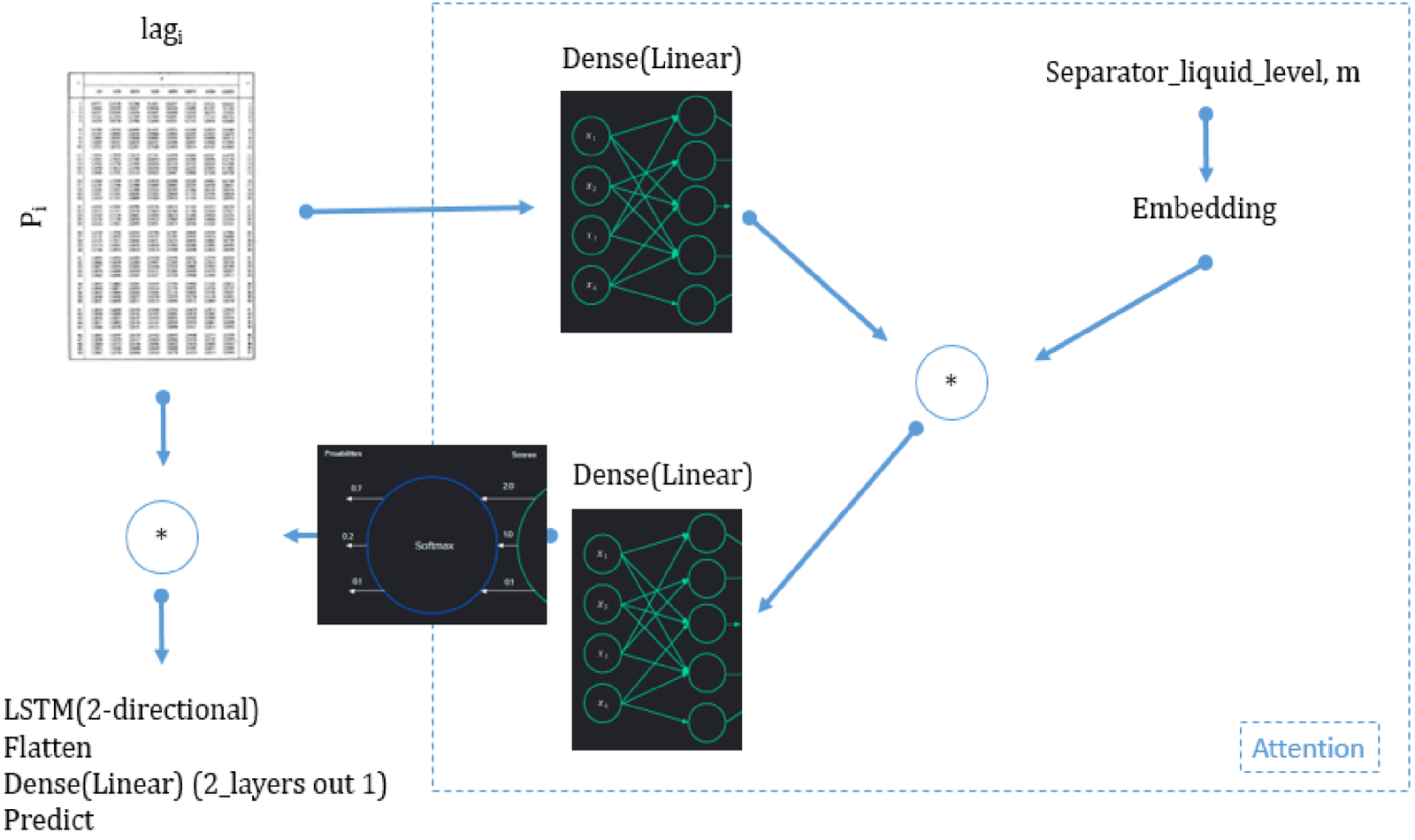




Итоговая модель

Код приближен к sklearn:

```Python
    net = AttentionModel()
    net.fit(X,y)
    net.predict(X)
```



- LSTM(2-directional)
- Flatten
- Dense(Linear) (2_layers out 1)
- Predict

Сравнение результатов

Figure 1. MSE and HuberLoss Results
The best Algoritm in LOWER LEFT corner