

# Кредитный конвейер

Логинов Лука  
Павлова Арина  
Захарова Юлия

# Исследование предметной области

# Анализ известных решений

## Выделяемые преимущества:

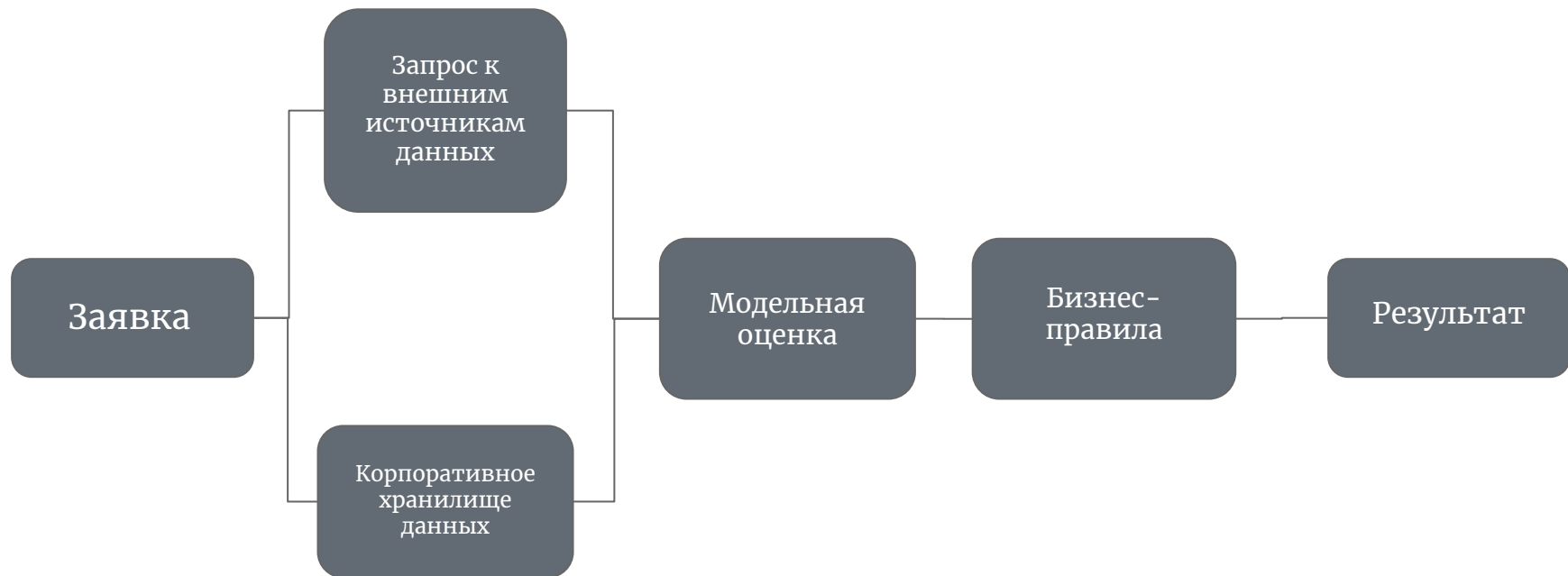
- увеличение прибыли за счет оптимизации (скорость и автоматизация) обработки заявки
- прием решения на основе полной и корректной информации

# Анализ известных решений

## Функционал:

- 1) Проверка во внутренних источниках организации
- 2) Проверка во внешних сервисах.
- 3) Проверка по бизнес-правилам (BRMS).
- 4) Скоринговая проверка.
- 5) Принятие решения
- 6) Мониторинг работы конвейера.
- 7) Формирование аналитической отчетности

# Схема кредитного конвейера (СПР)



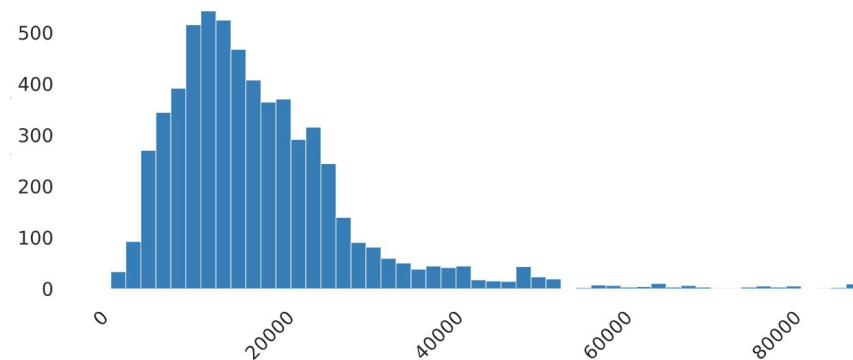
# Анализ данных

Набор данных о долевом участии в строительстве жилья (HMEQ) содержит базовую информацию и информацию об эффективности кредитования по 5960 недавним займам на долевое участие в строительстве жилья. Целевой показатель (BAD) – это двоичная переменная, указывающая, допустил ли заявитель в конечном итоге дефолт или был серьезным правонарушителем. Этот неблагоприятный исход имел место в 1189 случаях (20%). Для каждого заявителя было записано 12 входных переменных.

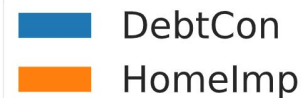
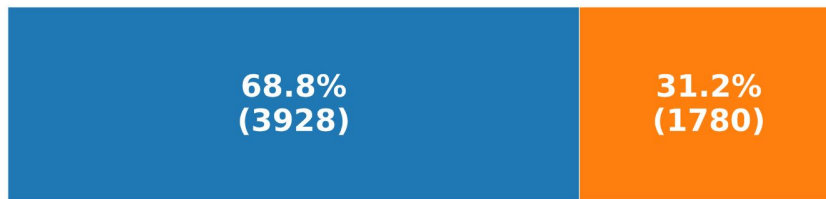
# EDA

HomeImp = home improvement;  
DebtCon= debt consolidation which means taking out a  
new loan to pay off other liabilities and consumer debts

## Распределение величины кредита (LOAN)

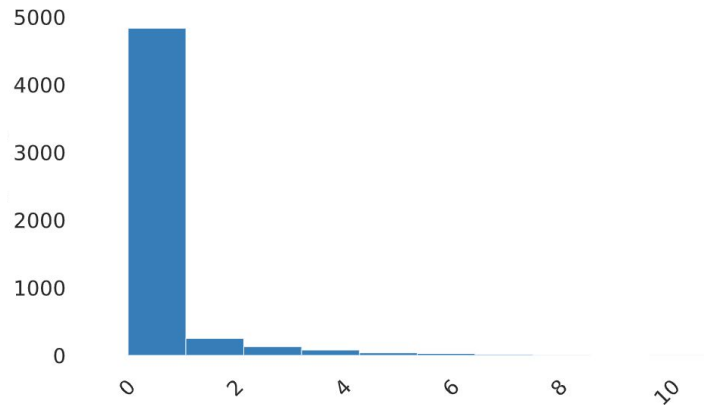


## Причины выдачи кредитов (REASON)

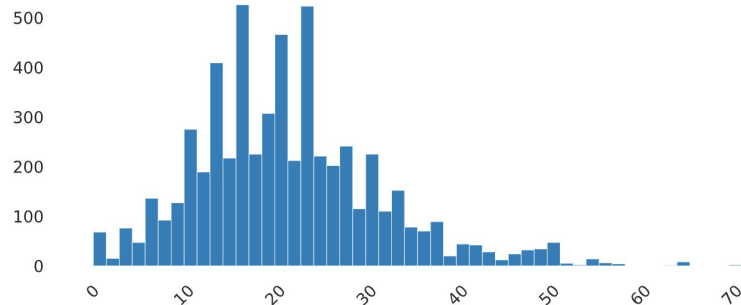


# EDA

Распределение просроченных кредитных  
линий (DELINQ)



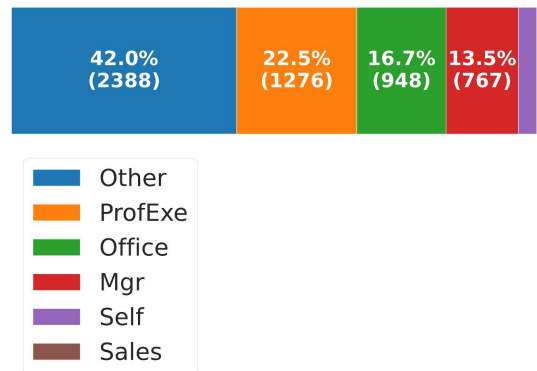
Распределение количества кредитных  
линий (CLNO)



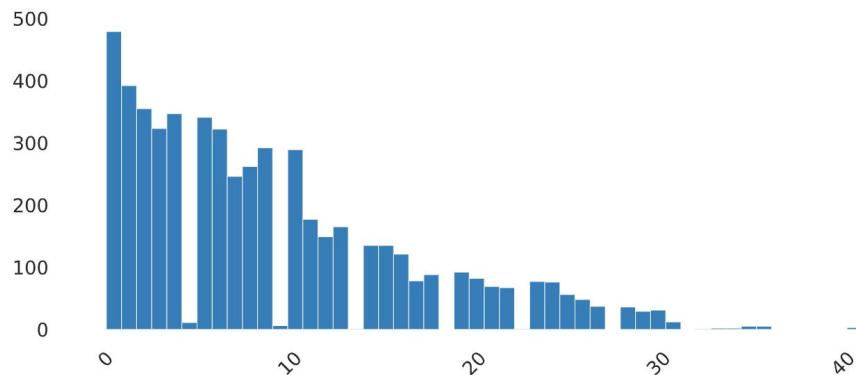


# EDA

## Категории профессий заёмщиков (JOB)

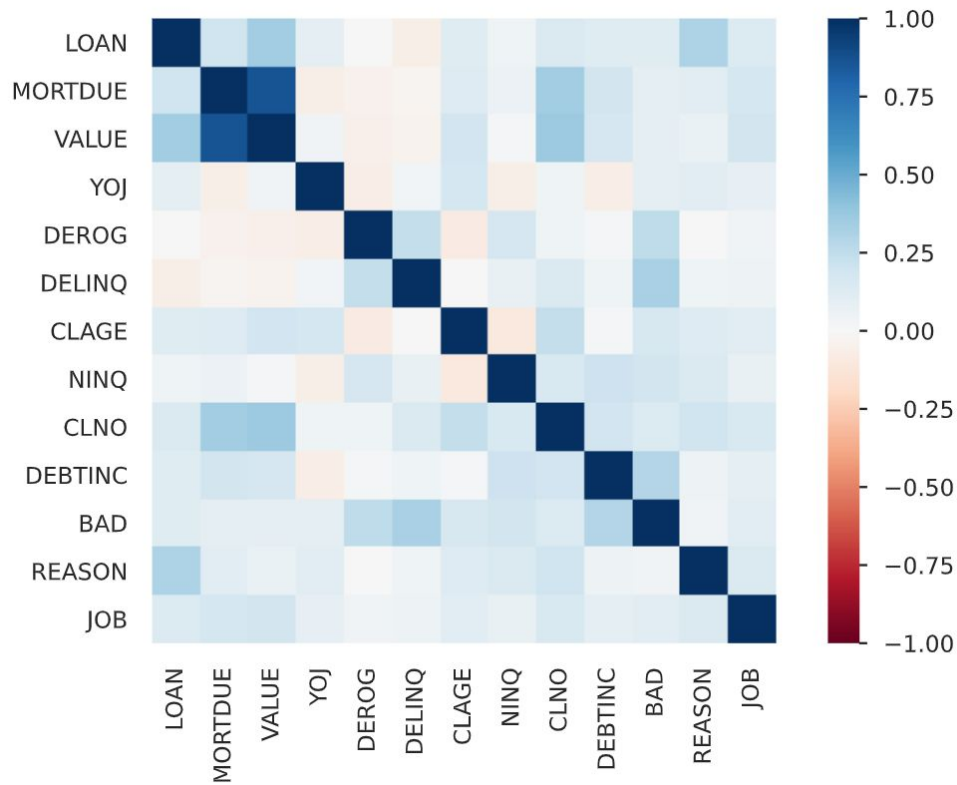


## Количество лет на текущей работе (YOJ)



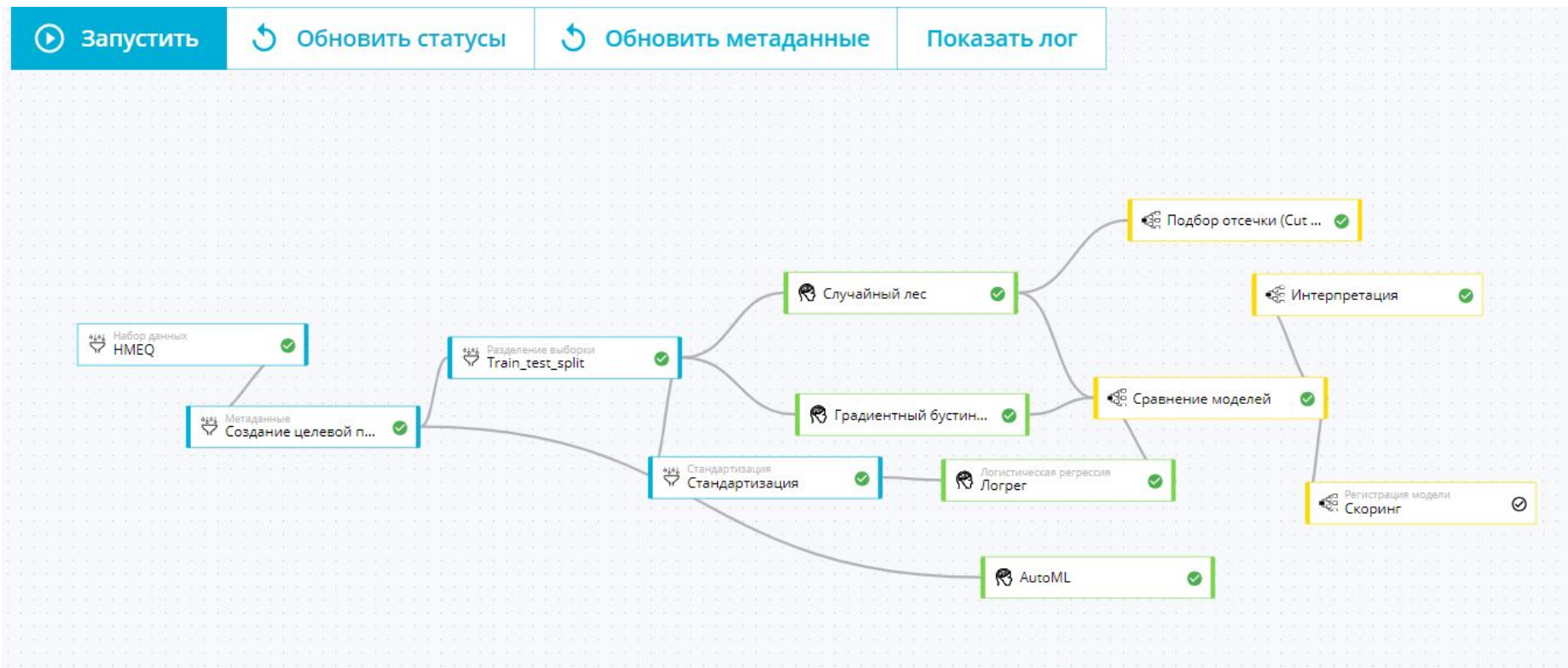
# EDA

## Корреляции между параметрами заявки



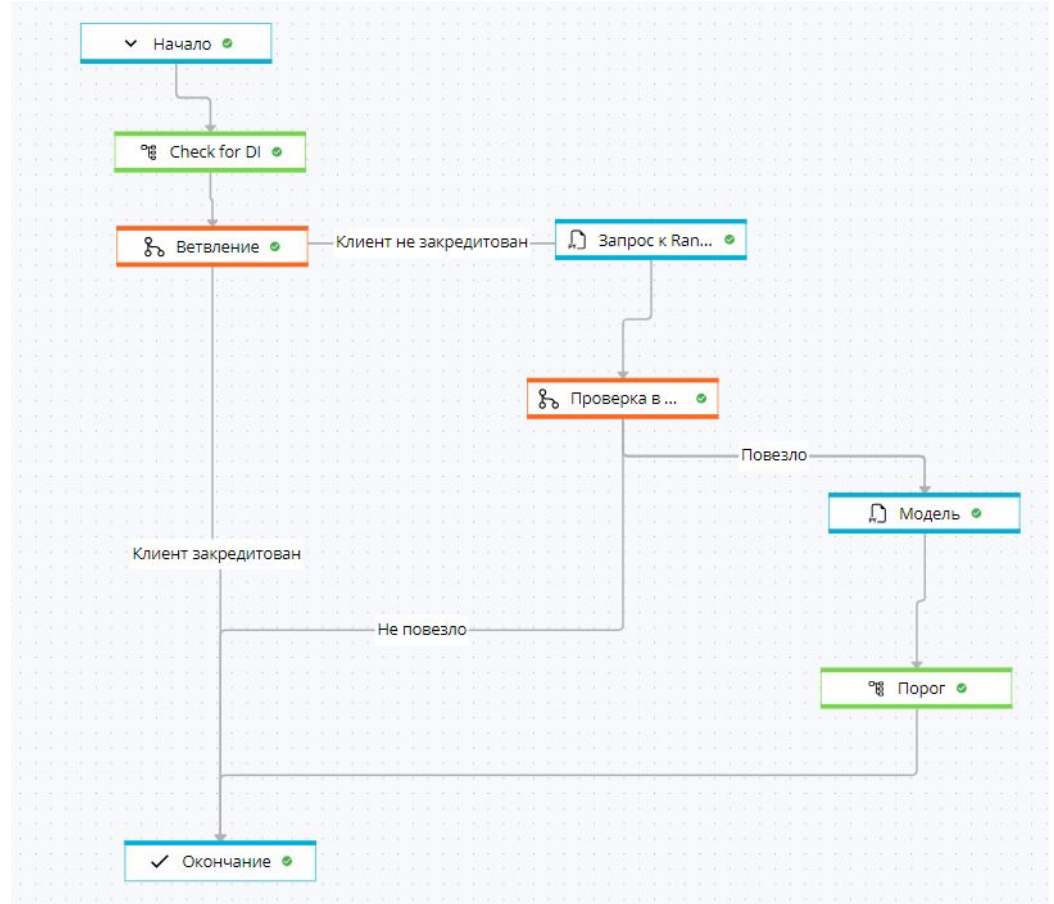
МОДЕЛЬ

# Модель построена в ПО Polymatica



# СПР построена в ПО Polymatica

Бизнес-правило:  
заявки заёмщиков с Debt/Income  
Ratio > 2 отклоняются



# Две модели задеплоены в контейнер

## Модель без случайной составляющей

### Model Executor 0.1.0 CAS3

/sroring\_hse/openapi.json

#### Execute

**POST** /sroring\_hse/api/v1/execute/models/ Выполнить функцию

##### Parameters

No parameters

Request body required

Example Value | Schema

```
{
  "JOB": "string",
  "YOJ": 0,
  "DELINQ": 0,
  "CLNO": 0,
  "REASON": "string",
  "VALUE": 0,
  "CLAGE": 0,
  "DEBTINC": 0,
  "MORTDUE": 0,
  "LOAN": 0,
  "NING": 0,
  "DEROG": 0
}
```

## Модель с случайной составляющей

#### Execute

**POST** /scored/api/v1/execute/models/ Выполнить функцию

##### Parameters

No parameters

Request body required

Example Value | Schema

```
{
  "CLNO": 0,
  "MORTDUE": 0,
  "REASON": "string",
  "VALUE": 0,
  "JOB": "string",
  "DELINQ": 0,
  "DEROG": 0,
  "CLAGE": 0,
  "YOJ": 0,
  "NING": 0,
  "DEBTINC": 0,
  "LOAN": 0
}
```

# Десктоп приложение



# К одной из моделей можно делать запрос из .exe приложения

## Базовая форма:

Credit Scoring Form

Client Information

Amount of the loan request	Purpose of credit	Occupation
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Value of current property	Amount due on existing mortgage	Years at present job
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Number of major derogatory reports	Number of delinquent credit lines	Age of oldest trade line in months
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Number of recent credit lines	Number of credit lines	Debt-to-income ratio
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Enter data



Credit Scoring Form

Client Information

Amount of the loan request	Purpose of credit	Occupation
50000	Homelmp	Other
Value of current property	Amount due on existing mortgage	Years at present job
17010	20000	3
Number of major derogatory reports	Number of delinquent credit lines	Age of oldest trade line in months
1	3	5.6
Number of recent credit lines	Number of credit lines	Debt-to-income ratio
2	4	78

Enter data

Scoring result:



Application is not approved

OK

Credit Scoring Form

Client Information

Amount of the loan request	Purpose of credit	Occupation
15000	DebtCon	Self
Value of current property	Amount due on existing mortgage	Years at present job
17000	4000	3
Number of major derogatory reports	Number of delinquent credit lines	Age of oldest trade line in months
1	1	5.6
Number of recent credit lines	Number of credit lines	Debt-to-income ratio
2	4	1.8

Enter data

Scoring result:



Application is approved

OK

# Web-форма



### Insert client data

Amount of the loan request, \$:

Amount due on existing mortgage, \$:

Value of current property, \$::

The purpose of mortgage:

Occupation:

Years at present job:

Number of delinquent credit lines:

Number of major derogatory reports:

Age of oldest trade line in months:

Number of recent credit lines:

Number of credit lines:

Debt-to-income ratio:

**Scoring result: Application is approved**

**Примеры  
использования**

**Scoring result: Application is not approved**

### Insert client data

Amount of the loan request, \$:

Amount due on existing mortgage, \$:

Value of current property, \$::

The purpose of mortgage:

Occupation:

Years at present job:

Number of delinquent credit lines:

Number of major derogatory reports:

Age of oldest trade line in months:

Number of recent credit lines:

Number of credit lines:

Debt-to-income ratio:

# Обработка сообщений об ошибках

**Insert client data**

Amount of the loan request, \$:

Amount due on existing mortgage, \$:

Value of current property, \$::

The purpose of mortgage:

DebtCon ▾

Occupation:

Sales ▾

Years at present job:

Number of delinquent credit lines:

Number of major derogatory reports:

Age of oldest trade line in months:

Number of recent credit lines:

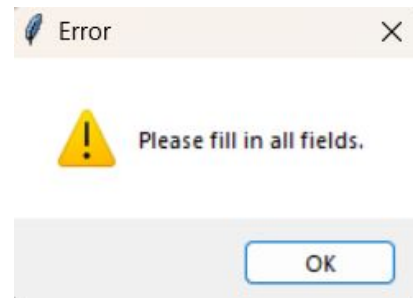
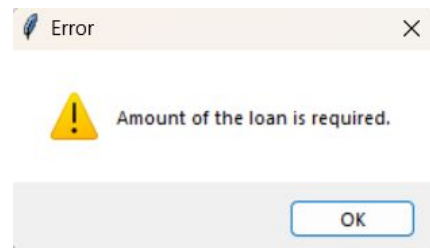
Number of credit lines:

Debt-to-income ratio:


Submit

Введите допустимое значение. Два ближайших допустимых значения: 0 и 100.

## В приложении:

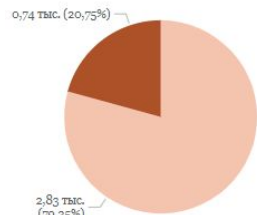


# Дашборды для мониторинга работы конвейера на этапе эксплуатации

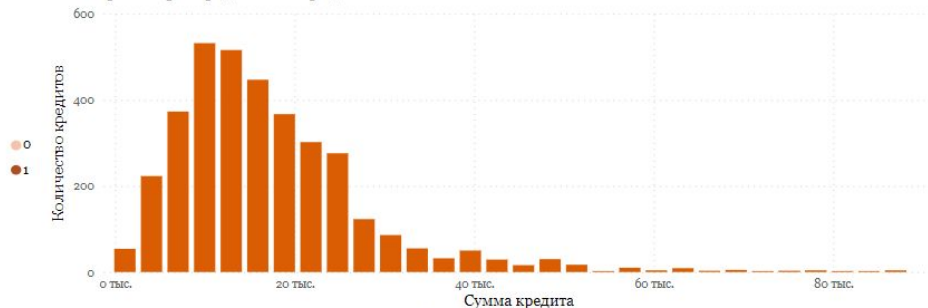


# Train

Количество дефолтов



Гистограмма распределения кредитов



Выборка

- test
- train
- val

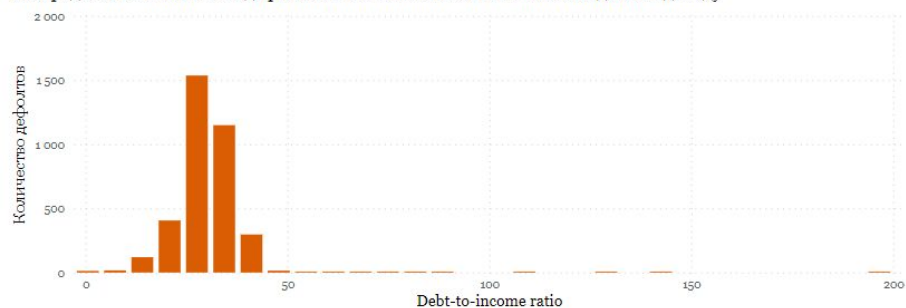
Статистики по кредиту



Количество просроченных кредитных линий в зависимости от суммы долга



Распределение количества дефолтов в зависимости от соотношения долга к доходу

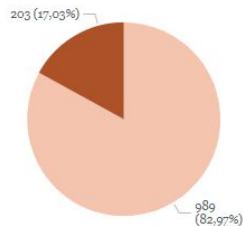


13 МЛН

Сумма кредитов среди дефолтов

# Val

Количество дефолтов



Выборка

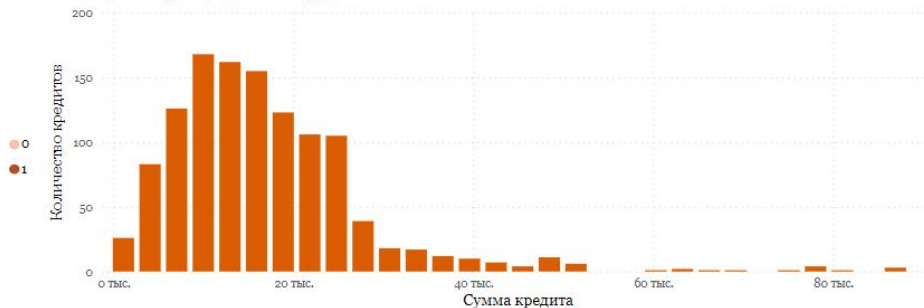
- ☐ test
- ☐ train
- ☒ val

Статистики по кредиту



**3 МЛН**  
Сумма кредитов среди дефолтов

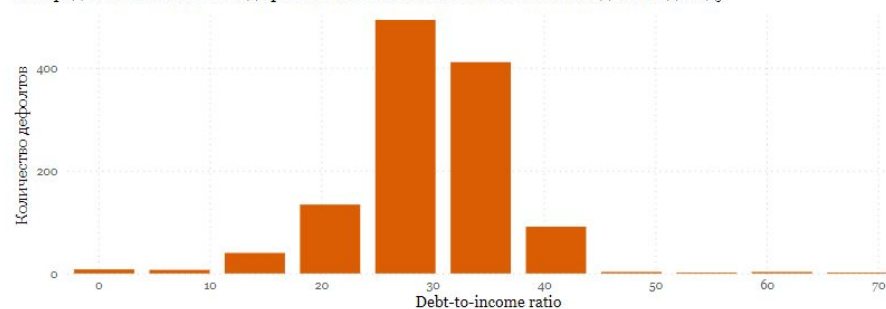
Гистограмма распределения кредитов



Количество просроченных кредитных линий в зависимости от суммы долга

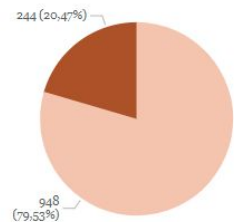


Распределение количества дефолтов в зависимости от соотношения долга к доходу



# Test

Количество дефолтов



Выборка



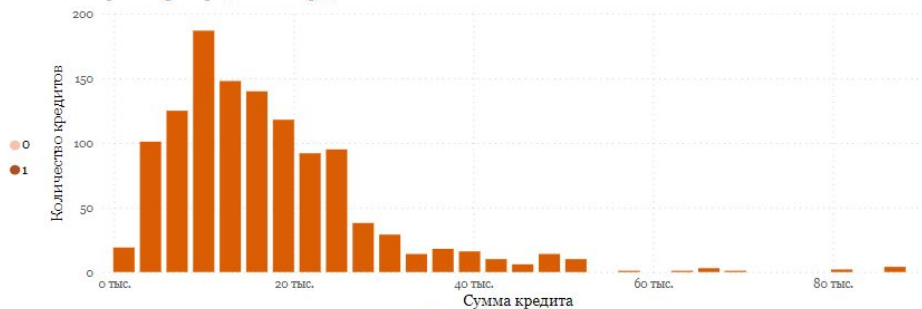
Статистики по кредиту



4 МЛН

Сумма кредитов среди дефолтов

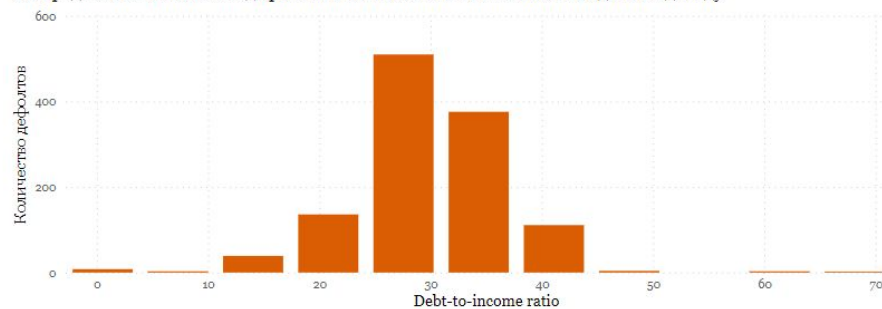
Гистограмма распределения кредитов



Количество просроченных кредитных линий в зависимости от суммы долга



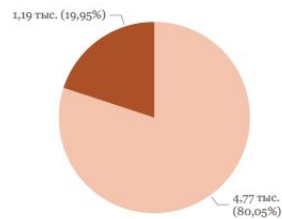
Распределение количества дефолтов в зависимости от соотношения долга к доходу



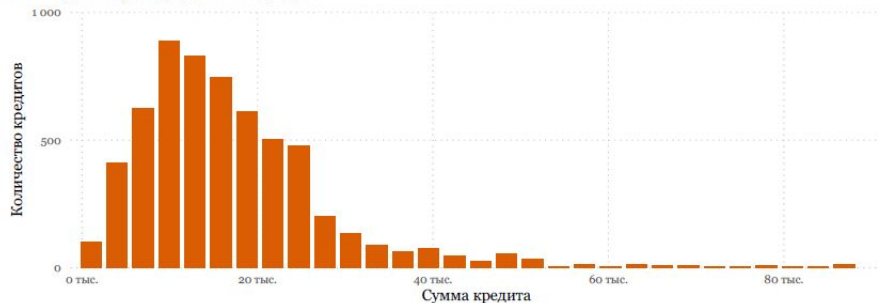


# All

Количество дефолтов



Гистограмма распределения кредитов



Выборка

- ☐ test
- ☐ train
- ☐ val

Статистики по кредиту



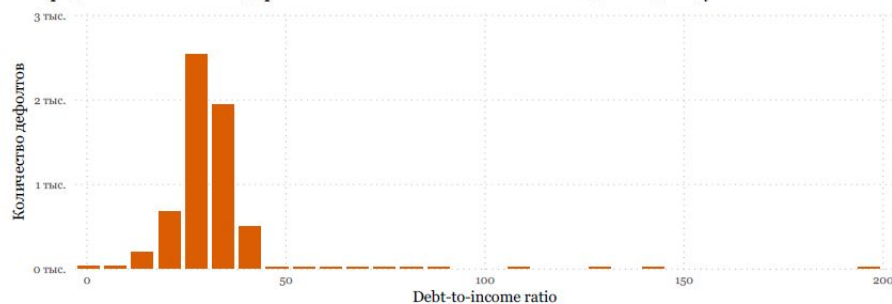
20 МЛН

Сумма кредитов среди дефолтов

Количество просроченных кредитных линий в зависимости от суммы долга



Распределение количества дефолтов в зависимости от соотношения долга к доходу



## Качество предсказания модели random forest

**0,92**

AUC ROC train

**0,90**

AUC ROC validation

**0,89**

AUC ROC test

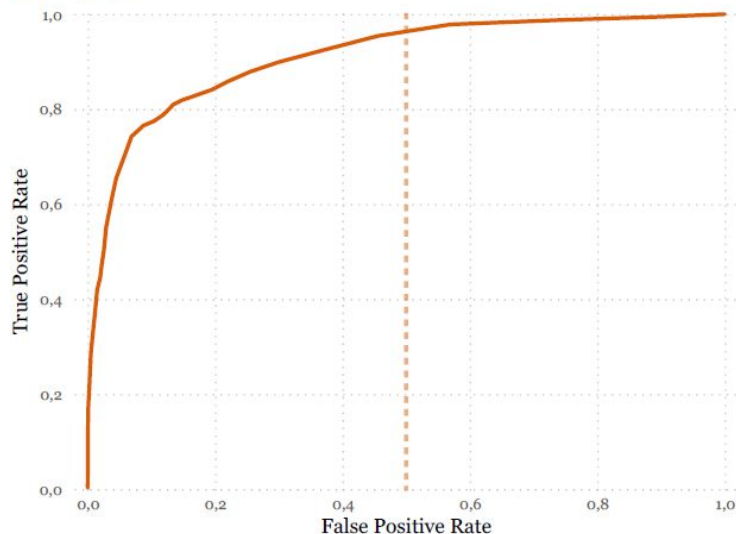
**16,92 ТЫС.**

Средний объем выданных кредитов в  
действительности

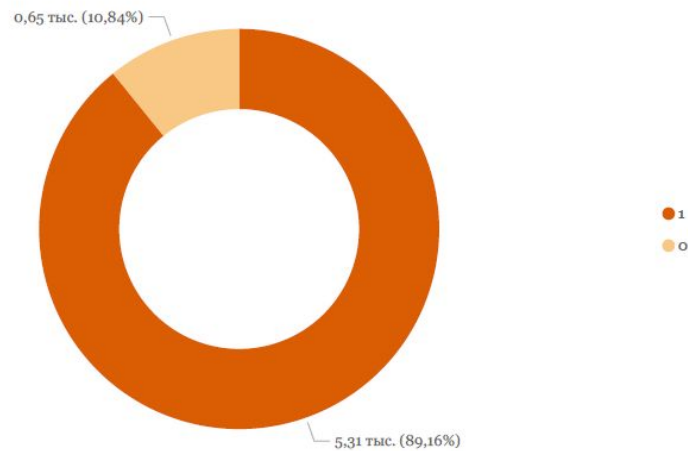
**18,79 ТЫС.**

Средний объем выданных кредитов по  
модели

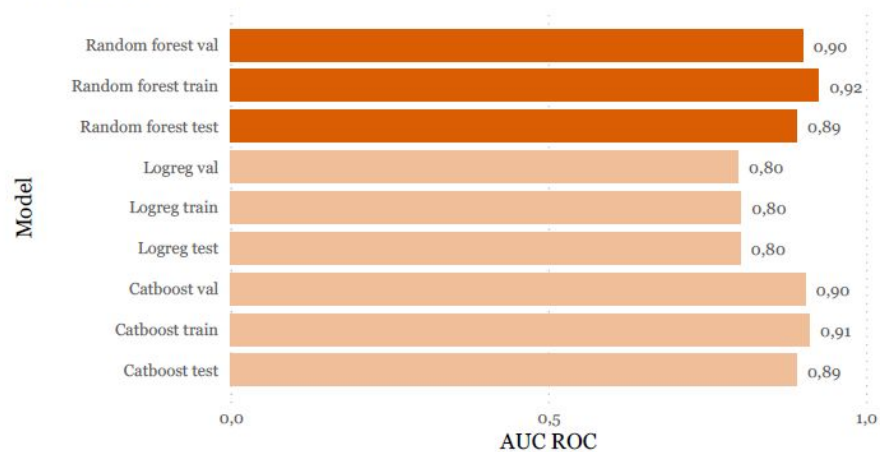
ROC кривая



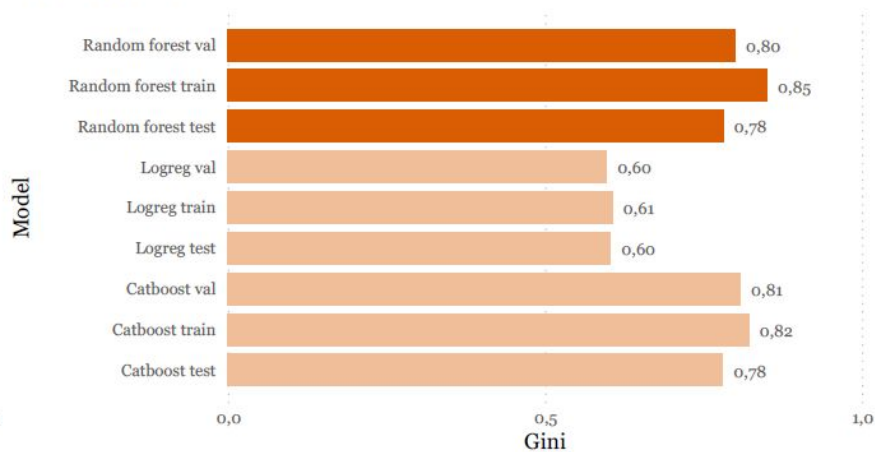
Количество правильно предсказанных дефолтов (1)



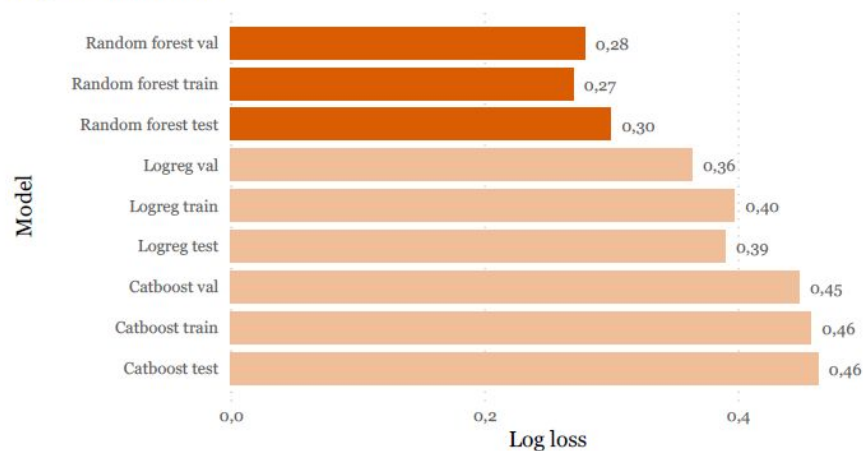
AUC ROC no Model



Gini no Model



Log loss no Model



# Дальнейшие перспективы

- 1) Хостинг web-формы
- 2) Дизайн приложения + удобный запуск для пользователя
- 3) Оптимизация скорости работы приложения
- 4) Разработать и внедрить методы расчета условий для одобренных заёмщиков