



Кредитование

Доверяй, но бери залог

Команда p-value<3:

Атнашева Анна

Кутьина Виктория

Фотиев Денис

Антонов Георгий

Белолипецкая Виктория





Виды кредитов

- Кредит наличными — CL
- КН под залог автомобиля — CLC
- КН под залог недвижимости — CLR
- Кредитные карты — CC

- Downsell
- Upsell





Структура данных

req_product_code	Код запрошенного продукта кредитования
age	Возраст клиента
monthly_income_amt	Доход клиента в месяц
agreement_product_code	Код согласованного с клиентом продукта
gender_code	Возраст клиента
car_flg	Флаг наличия авто у клиента
realty_flg	Флаг наличия недвижимости у клиента

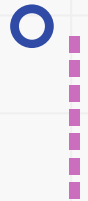




Выбросы

Люди младше 18 лет и старше 70*
Люди с очень высокими доходами

Преобразование данных



Объединение строк с одним id
заявки

Новые столбцы

Возрастная группа

Флаг UpSell

Группа по доходам

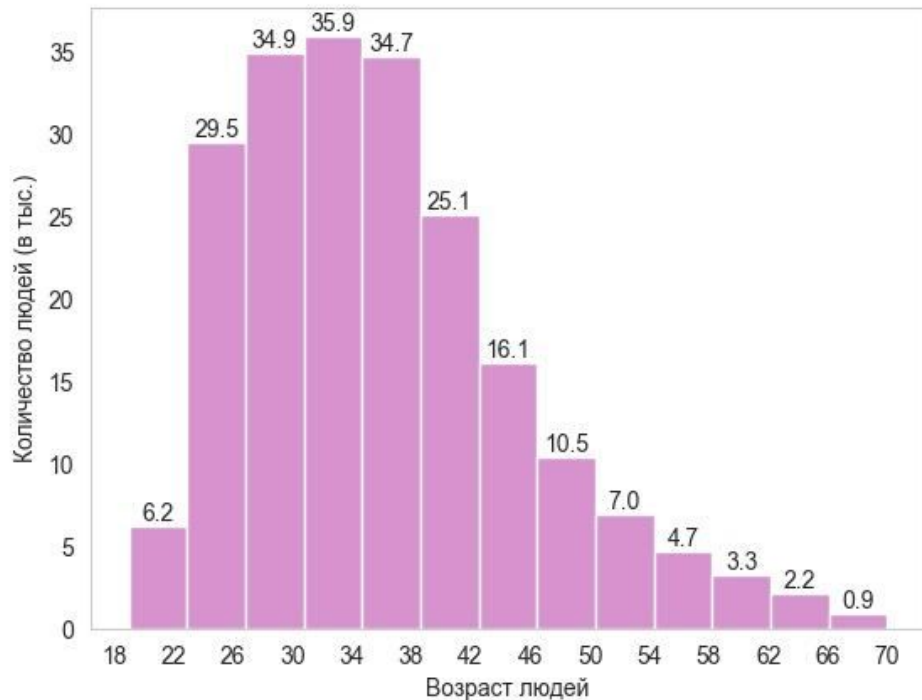
225 955



211 005

X

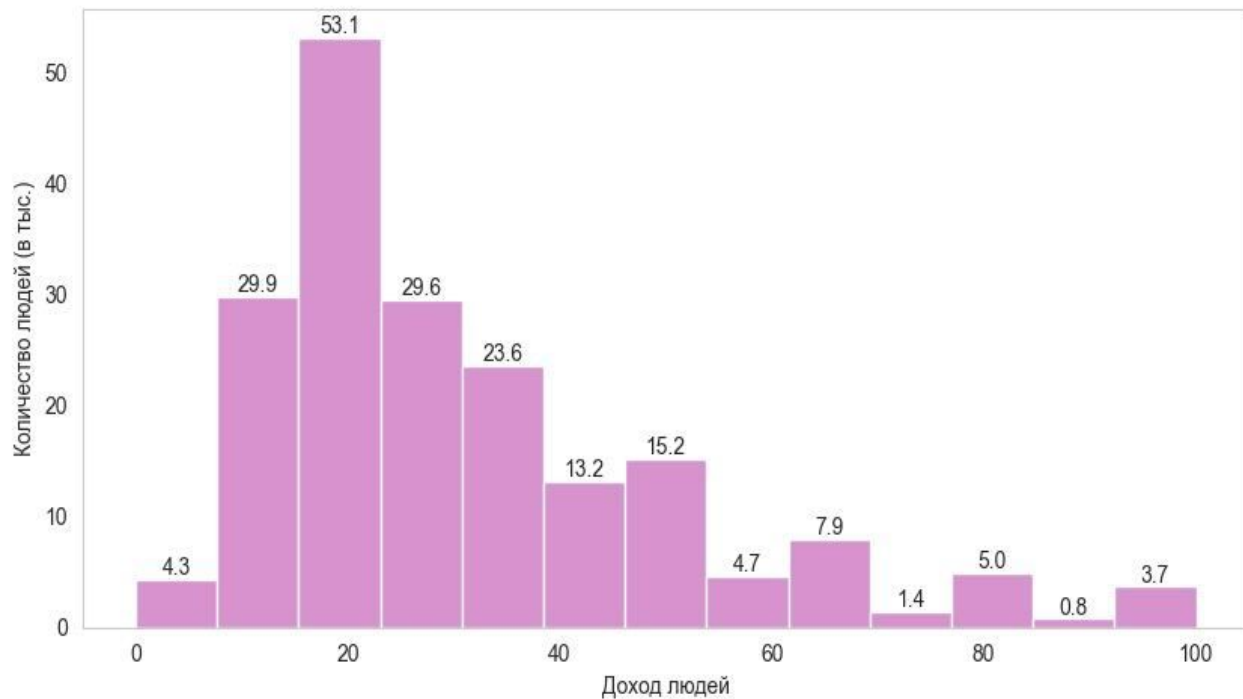
Распределение по возрастам



Количество людей в выделенных нами подгруппах:

- (18.0, 25.0] — 26968
- (25.0, 33.0] — 70373
- (33.0, 40.0] — 57734
- (40.0, 47.0] — 30389
- (47.0, 55.0] — 15723
- (55.0, 65.0] — 8404
- (65.0, 102.0] — 1405

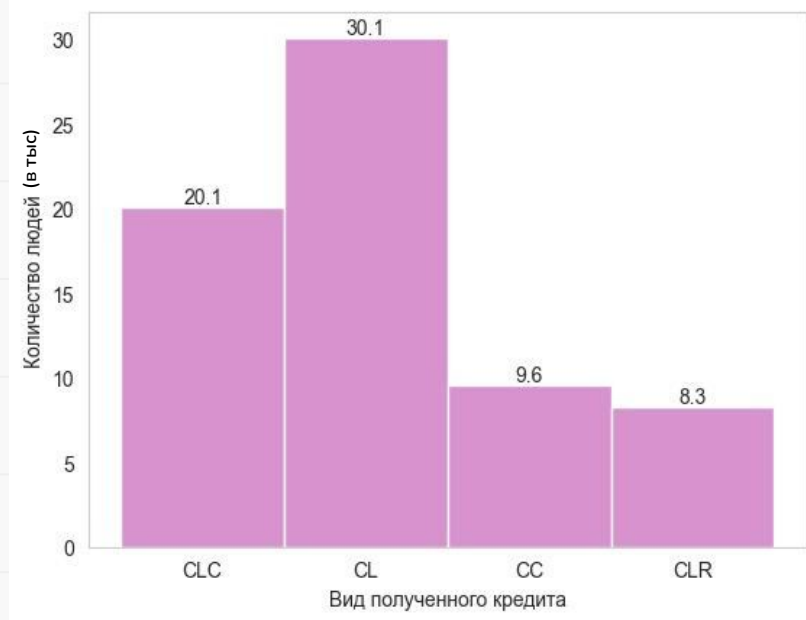
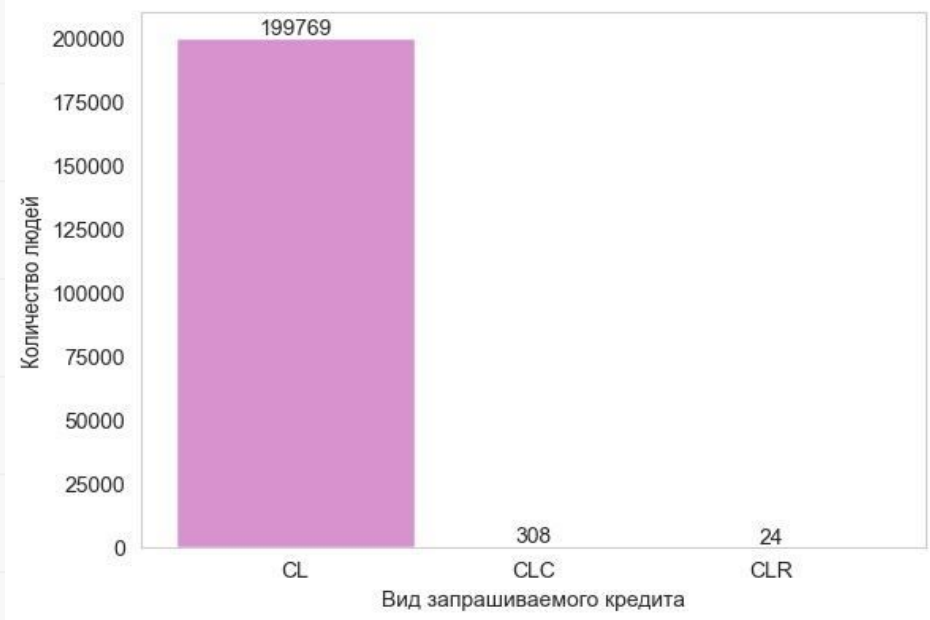
Распределение по доходам



Количество людей в выделенных нами подгруппах:

- (0.0, 10.0] — 9838
- (10.0, 20.0] — 58816
- (20.0, 30.0] — 46401
- (30.0, 40.0] — 32095
- (40.0, 50.0] — 17948
- (50.0, 60.0] — 6546
- (60.0, 4000] — 24796

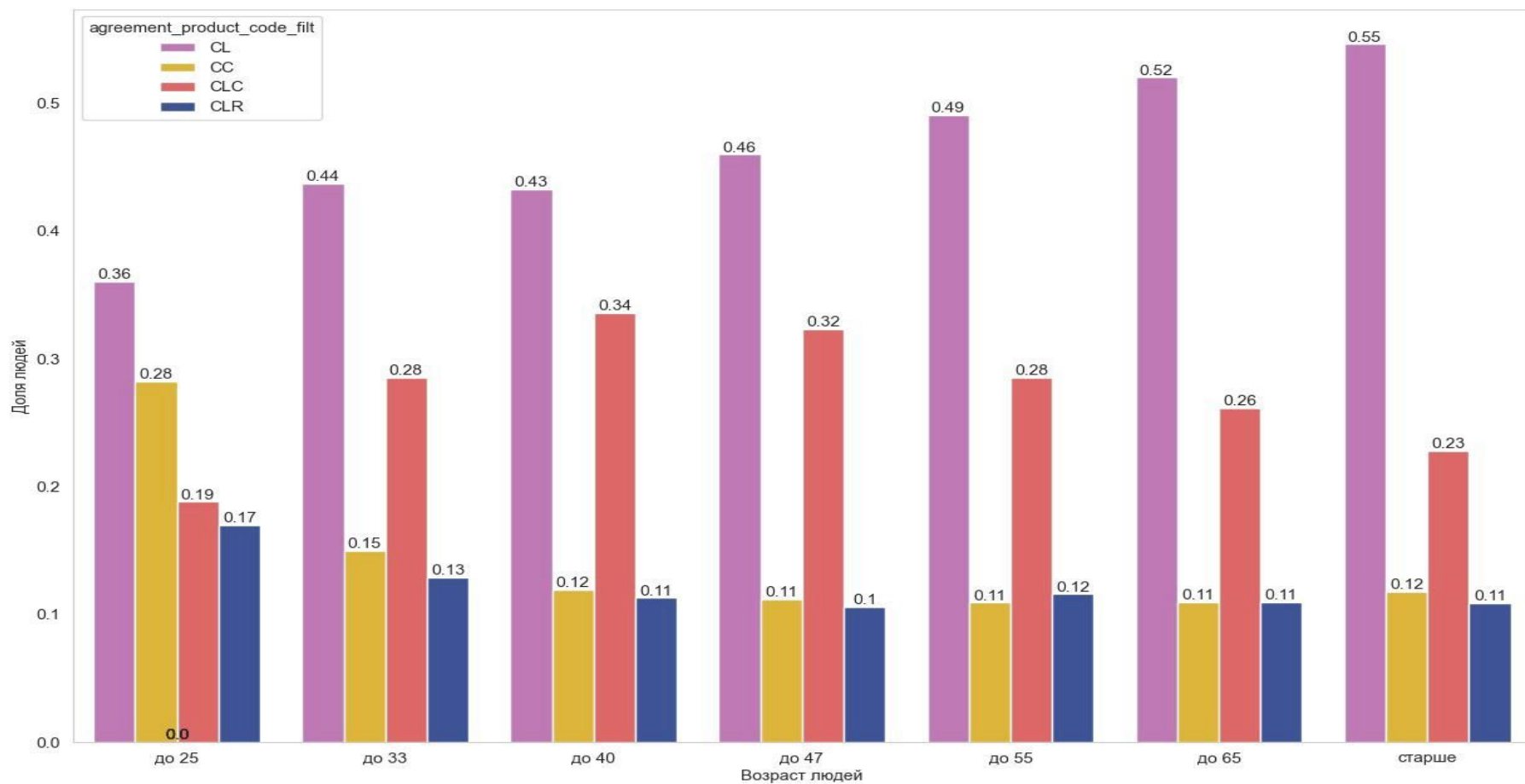
Запрашиваемые и полученные кредиты



Unsuccess – 132131



Доли согласованных продуктов по возрастам



Количество CrossSell

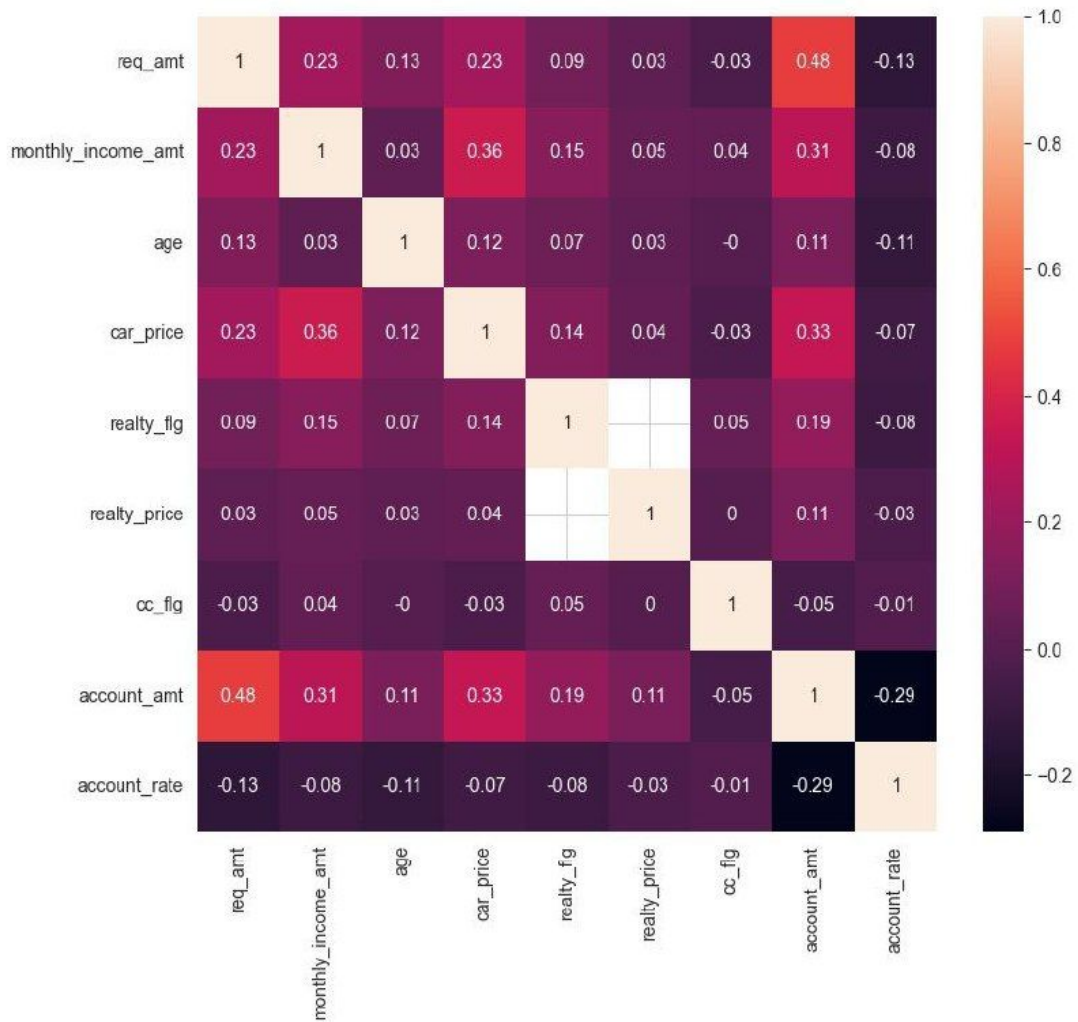
UpSell

28706

DownSell

96413





Матрица корреляции



Исследовательский вопрос

Какие характеристики клиента определяют, какой вид кредитования для него наиболее актуален?

Мотивация

Банк хочет максимизировать количество проданных кредитов под залог, так как они являются самыми выгодными для банка.





Гипотеза



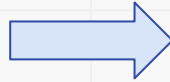
Клиенты из возрастного сегмента 18-25 согласуют кредит под залог чаще, чем клиенты из остальных возрастных сегментов



Механизм

01

Молодым людям нужен
кредит



02

Недостаток стабильного дохода
Отсутствие кредитной истории



03

Берут кредит под залог



Анализ



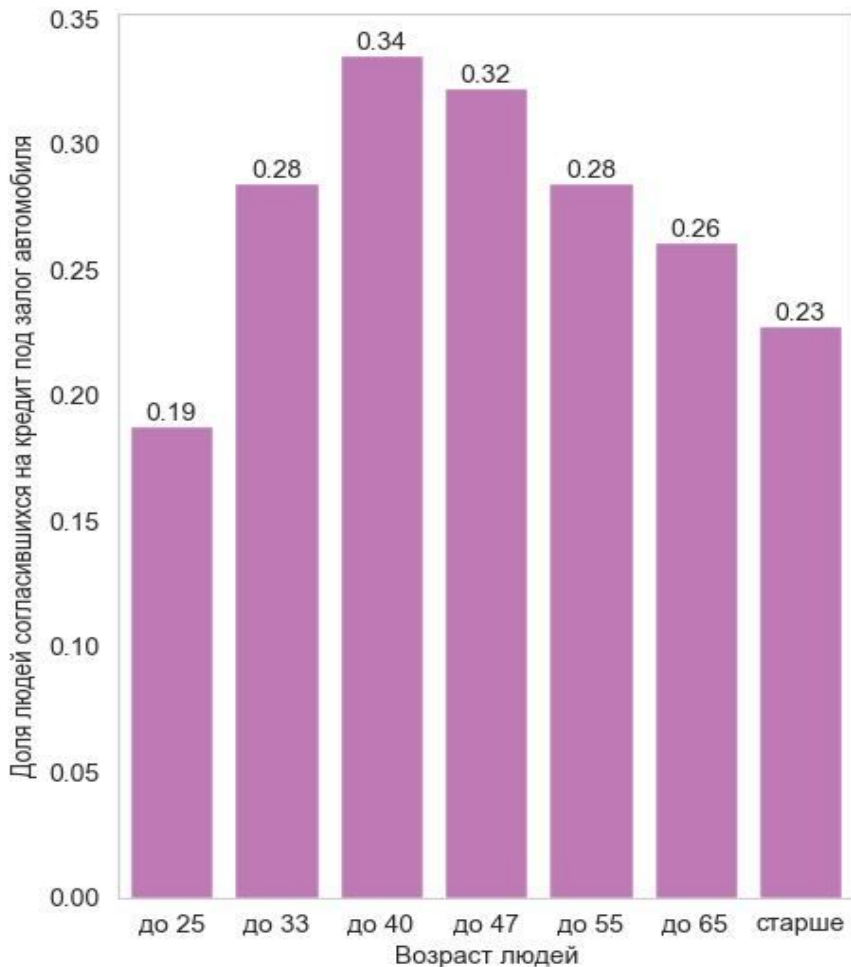
Математическое подтверждение

Н0

Принадлежность возрастной группе не влияет на согласование вида кредита

Выбранный уровень
значимости

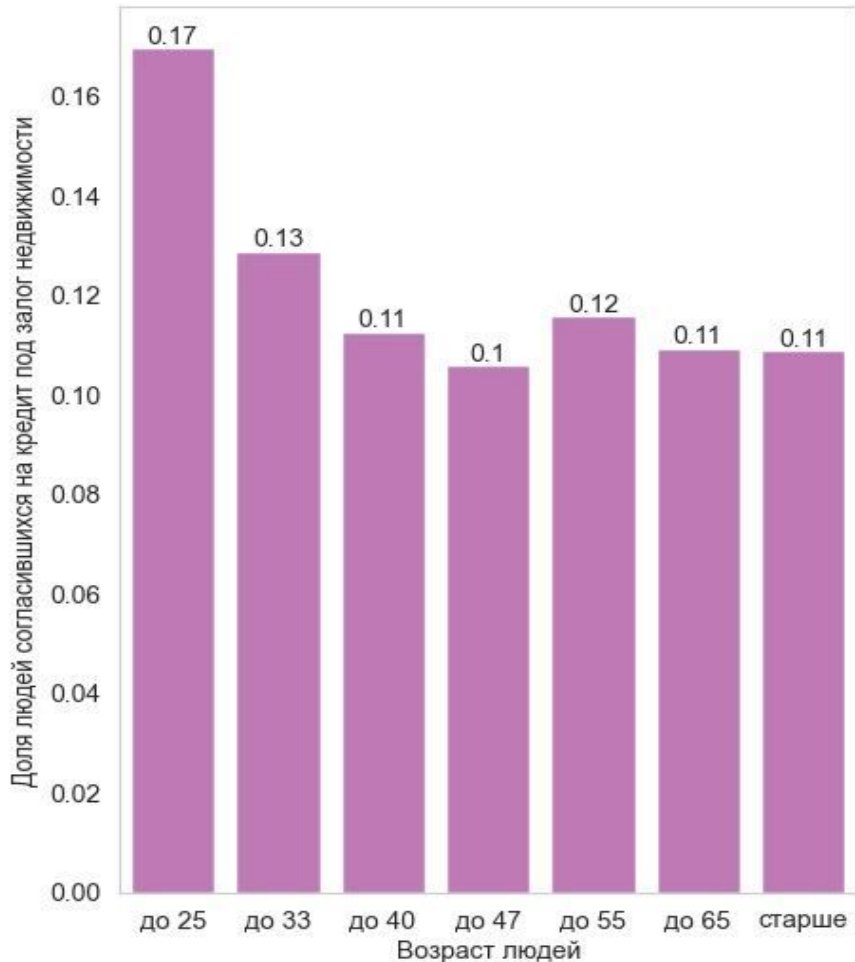
5%



P-value 47: $<0,01$
25: $<0,01$ 55: 0,06
33: $<0,01$ 65: $<0,01$
40: $<0,01$ 65+: $<0,01$



Нулевая гипотеза
опровергается почти для всех
групп.



P-value

До 25: $<0,01$

До 33: $<0,01$

До 40: $<0,01$

До 47: $<0,01$

До 55: 0,33

До 65: 0,22

До 65+: 0,4



Нулевая гипотеза
опровергается для групп от 18
до 47 лет.

По полу

	До 25 лет	До 33 лет	До 40 лет	До 47 лет
Мужчины	Green	Green	Green	Green
Женщины	Green	Red	Green	Green

По доходу

Доход в месяц, у. е.	До 25 лет	До 33 лет	До 40 лет	До 47 лет
0-10	Red	Red	Red	Red
10-20	Green	Green	Green	Green
20-30	Green	Green	Green	Green
30-40	Green	Red	Red	Red
40-50	Red	Red	Red	Red
50-60	Red	Red	Red	Red





Гипотеза

Клиенты из возрастного сегмента
18-25 выбирают кредит под
залог чаще, чем
клиенты из остальных
возрастных сегментов

Вывод

Наша гипотеза
подтвердилась





Ограничения и перспективы исследования

- Неполные данные по наличию машин и недвижимости
- Приведены данные двухлетней давности
- Проведение тестов над группами, согласовывающими CLC
- Получение доп. данных о клиентах для разработки более точной стратегии увеличения upsellов
- Проведение теста над пересечениями групп, для которых нулевая гипотеза опровергается





Policy implication

Таргетировать upsell для таких групп:

- Мужчинам от 18 до 47 лет
- Женщинам от 18 до 25 лет и от 33 до 47 лет
- Клиентам от 18 до 47 лет с доходом 10-30
- Клиентам от 18 до 25 лет с доходом 30-40





Альтернативное влияние

- Недостаток стабильно высокого дохода
- Отсутствие кредитной истории
- Более выгодные условия кредитования
- Желание получения более крупной суммы
- Отсутствие автомобиля

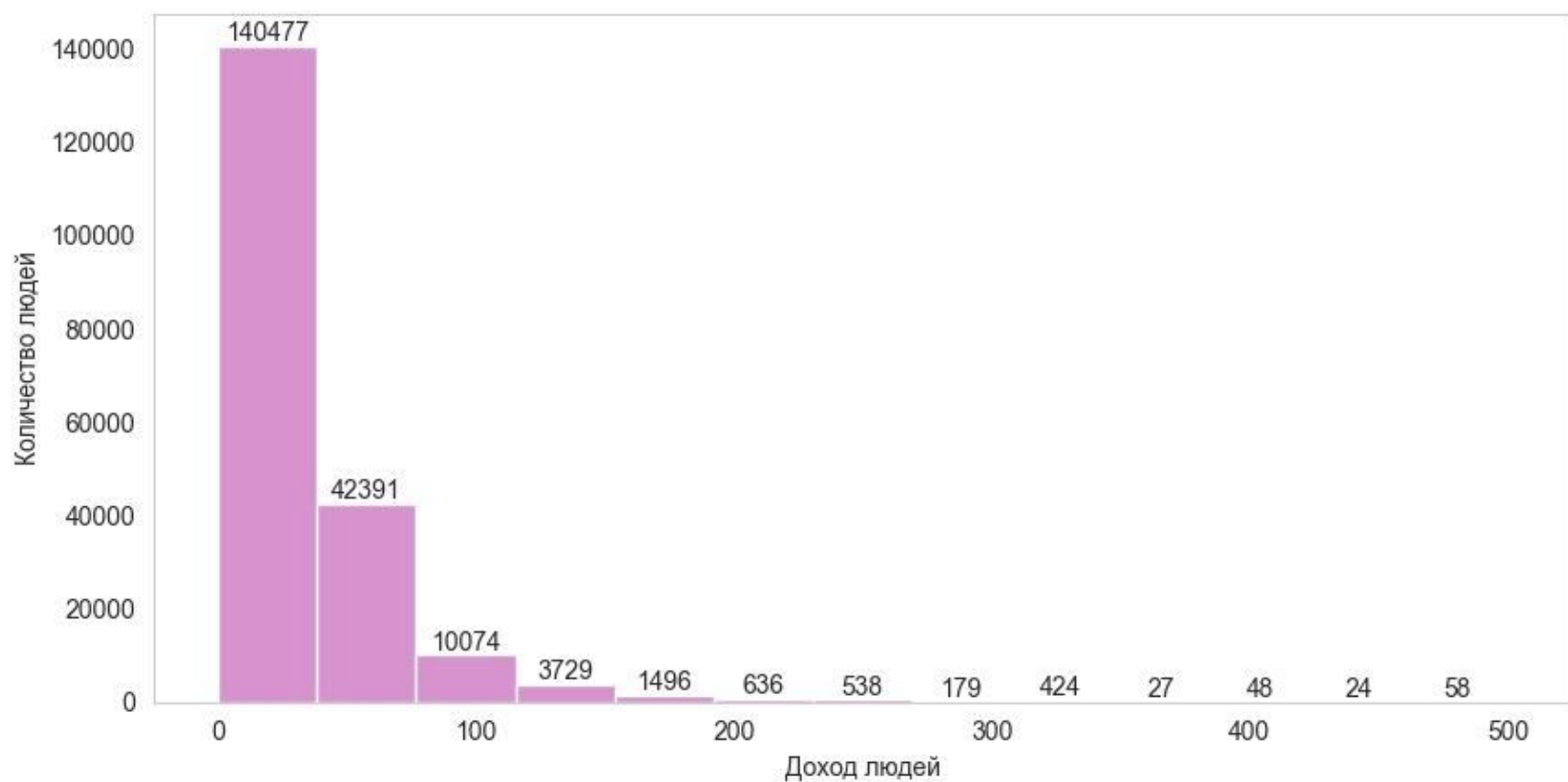




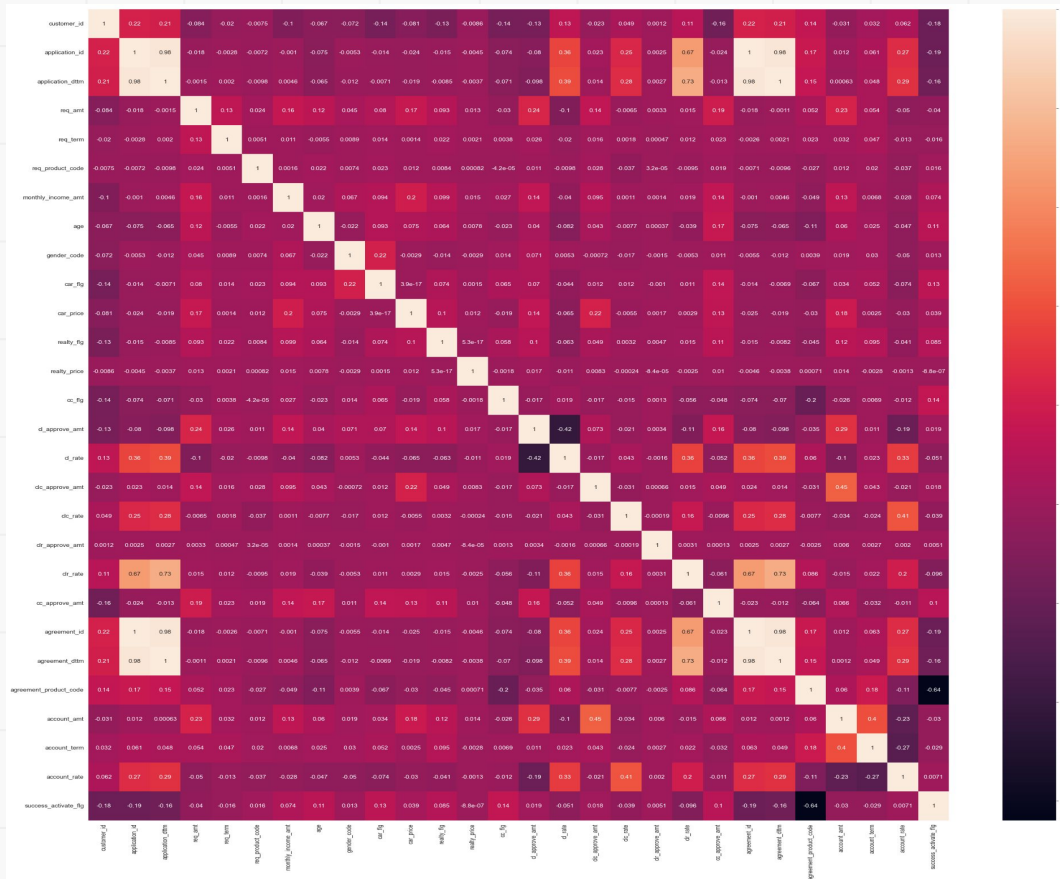
Подвал



Распределение по доходам



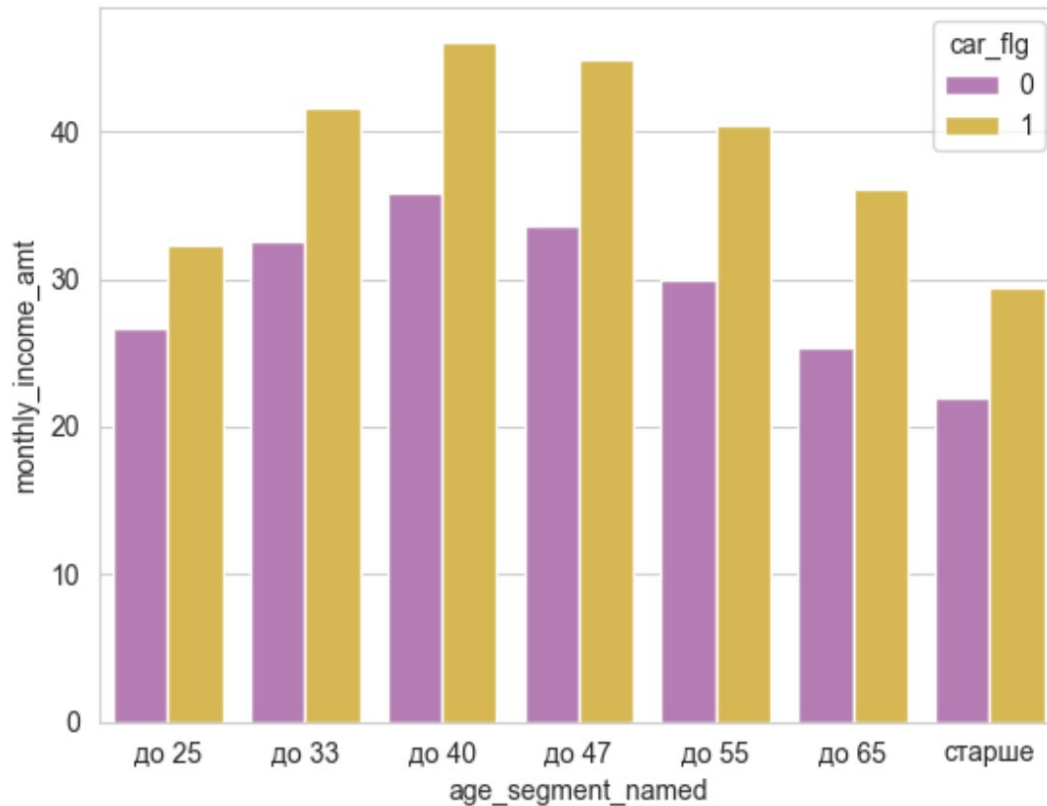
Полная корреляция



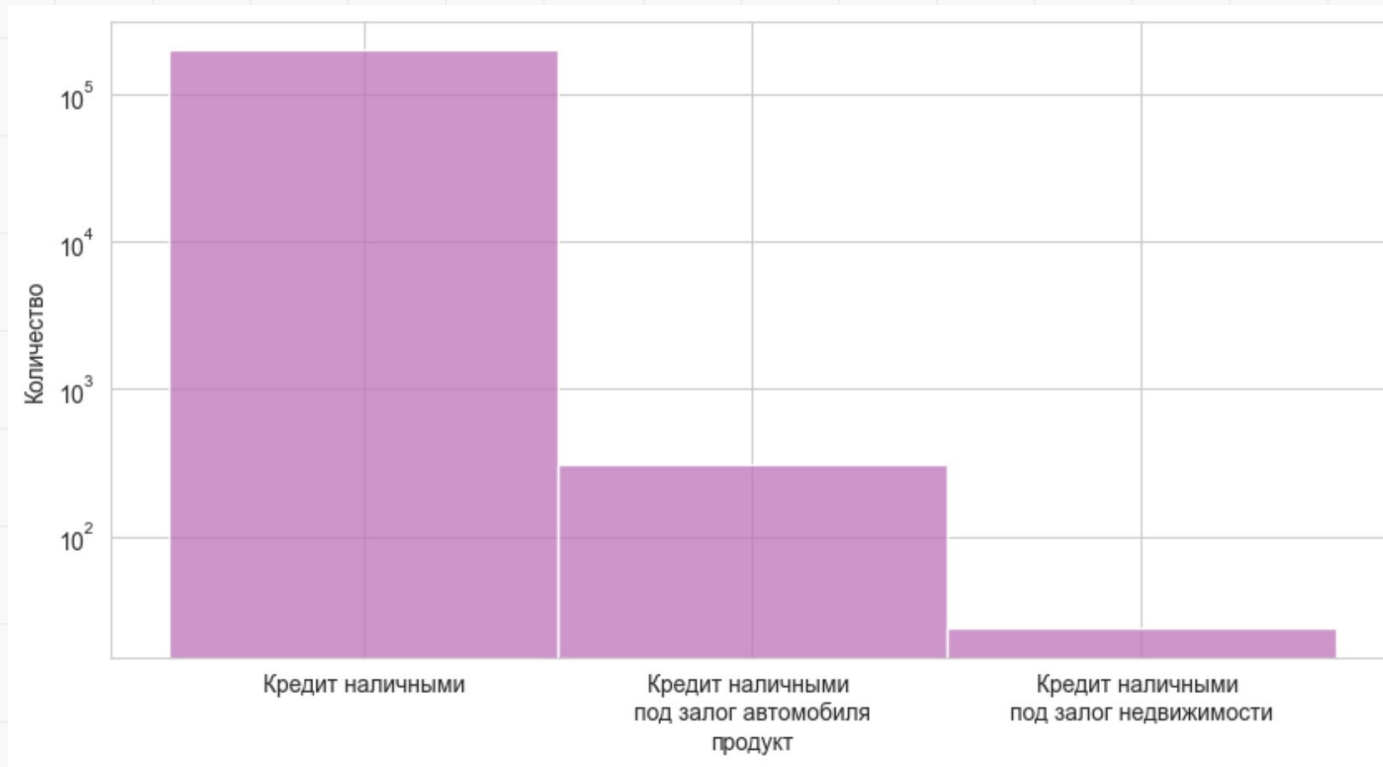
Запрашиваемые/согласованные продукты

Запрашивают	CL	CLC	CLR
Соглашаются			
CC	9640	0	0
CL	30269	4	0
CLC	20087	244	9
CLR	8619	2	2
Unsuccess	132058	60	13

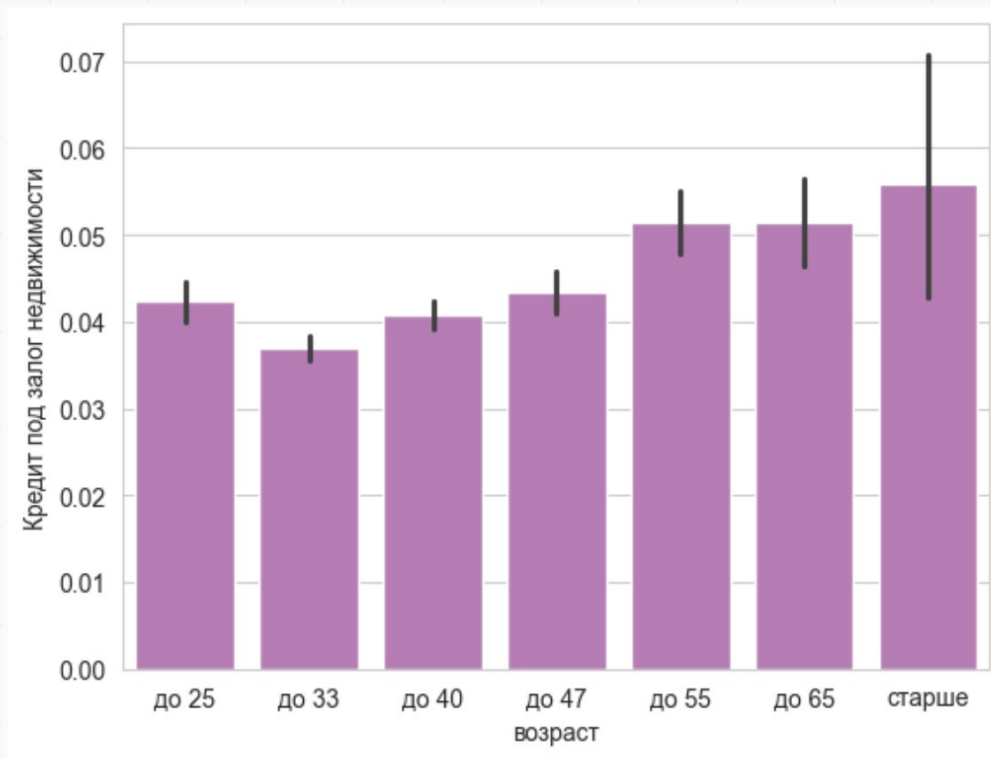
Распределение по доходам и наличию машин



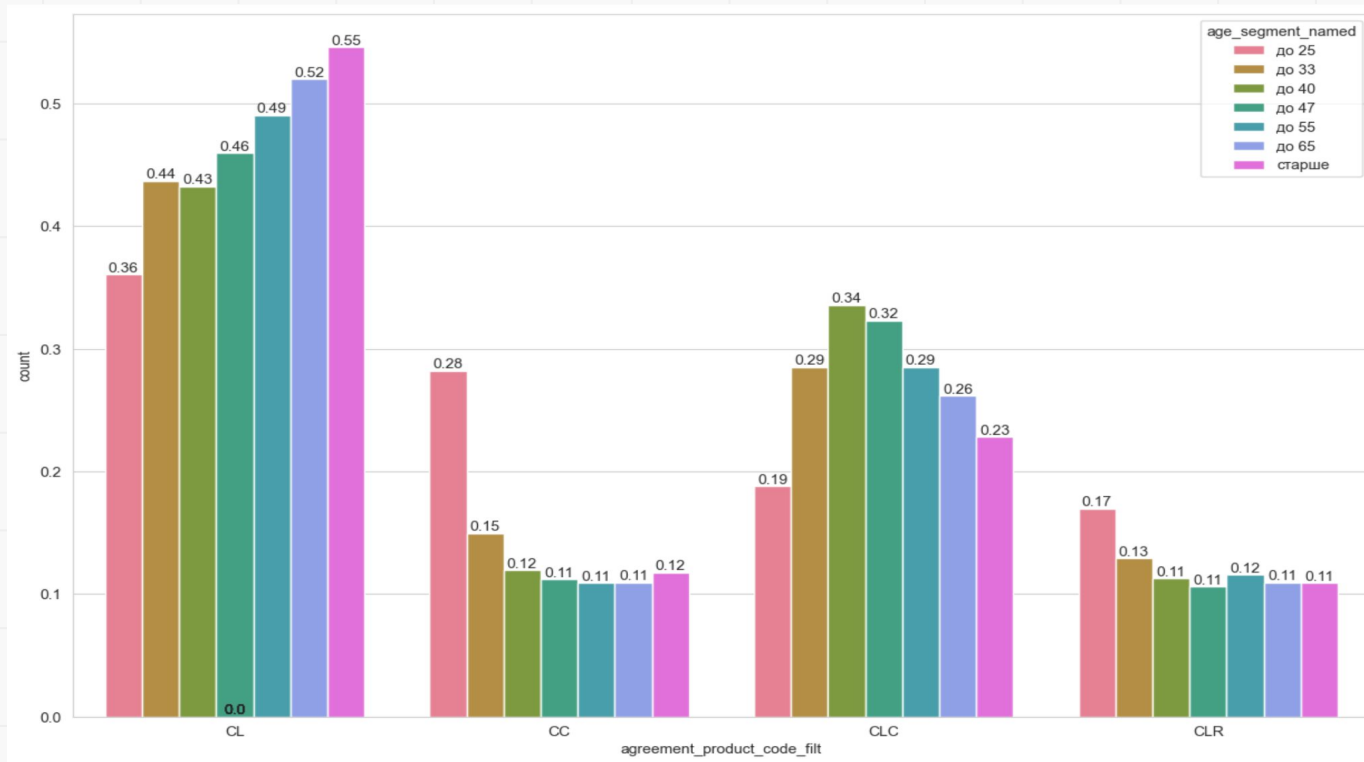
Распределение по запрошенным кредитам



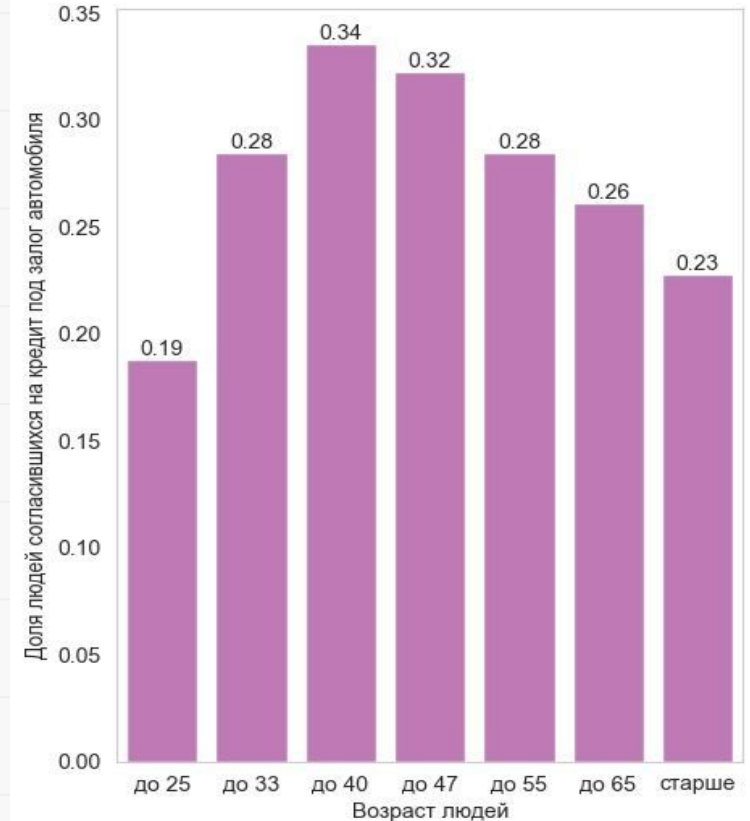
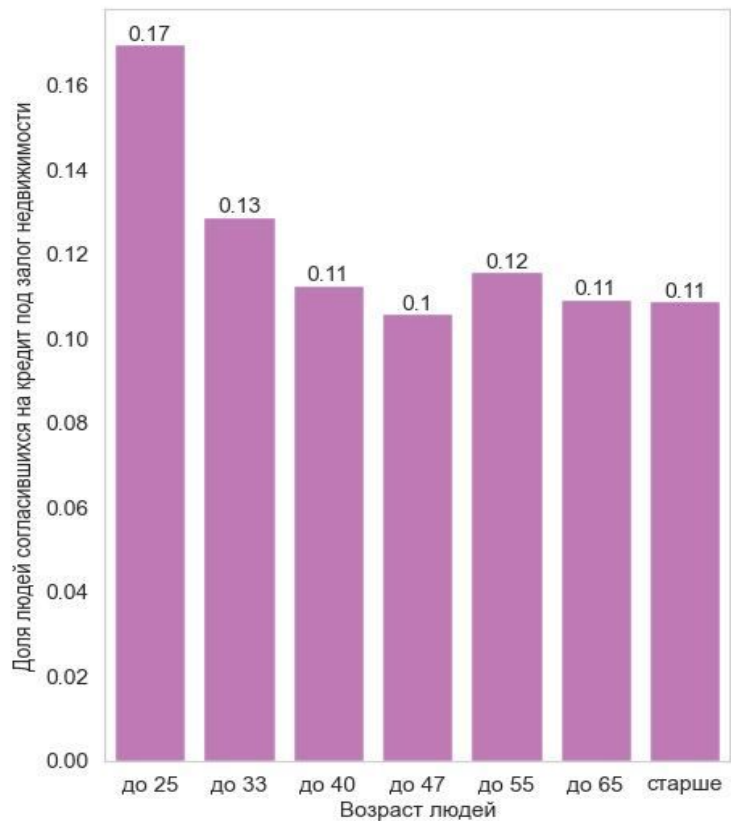
Распределение в долях по кредитам в^о залог недвижимости



Распределение в долях по согласованным кредитам относительно возрастной группы



Доли людей согласившихся на кредит под залог по возрастам



Запрашиваемые/взятые продукты

Запрашивают Берут	CL	CLC	CLR
CL	24508	2	0
CLC	10299	128	3
CLR	1278	0	2

p-values:

Сегмент дохода: (60.0, 8385.0] age_segment_до 40 1.0
Сегмент дохода: (60.0, 8385.0] age_segment_до 55 0.19017540150664236
Сегмент дохода: (60.0, 8385.0] age_segment_до 33 0.006487268505054174
Сегмент дохода: (60.0, 8385.0] age_segment_до 47 0.03720802739650998
Сегмент дохода: (60.0, 8385.0] age_segment_до 25 0.8138987271366129
Сегмент дохода: (60.0, 8385.0] age_segment_до 65 0.8703592612981659
Сегмент дохода: (60.0, 8385.0] age_segment_старше 0.10115320647293018
Сегмент дохода: (20.0, 30.0] age_segment_до 40 0.035742190816605304
Сегмент дохода: (20.0, 30.0] age_segment_до 55 0.0024600369705147346
Сегмент дохода: (20.0, 30.0] age_segment_до 33 0.0004026046827328476
Сегмент дохода: (20.0, 30.0] age_segment_до 47 0.0023536454041220415
Сегмент дохода: (20.0, 30.0] age_segment_до 25 2.21642516530039e-08
Сегмент дохода: (20.0, 30.0] age_segment_до 65 0.06822467146439731
Сегмент дохода: (20.0, 30.0] age_segment_старше 0.6569094671891769
Сегмент дохода: (0.0, 10.0] age_segment_до 40 0.9712479506886187
Сегмент дохода: (0.0, 10.0] age_segment_до 55 0.8854729385027478
Сегмент дохода: (0.0, 10.0] age_segment_до 33 0.38080698653643663
Сегмент дохода: (0.0, 10.0] age_segment_до 47 0.3234052019605372
Сегмент дохода: (0.0, 10.0] age_segment_до 25 0.09633196287557375
Сегмент дохода: (0.0, 10.0] age_segment_до 65 0.2005149268863337
Сегмент дохода: (0.0, 10.0] age_segment_старше 0.373976032799643

Сегмент дохода: (30.0, 40.0] age_segment_до 40 0.2819925299118227
Сегмент дохода: (30.0, 40.0] age_segment_до 55 1.0
Сегмент дохода: (30.0, 40.0] age_segment_до 33 0.33422046950228973
Сегмент дохода: (30.0, 40.0] age_segment_до 47 0.05327263986711287
Сегмент дохода: (30.0, 40.0] age_segment_до 25 5.8034774970560666e-05
Сегмент дохода: (30.0, 40.0] age_segment_до 65 0.3619878118991421
Сегмент дохода: (30.0, 40.0] age_segment_старше 0.1888300484997765
Сегмент дохода: (10.0, 20.0] age_segment_до 40 0.042149595678146086
Сегмент дохода: (10.0, 20.0] age_segment_до 55 0.03805835147265774
Сегмент дохода: (10.0, 20.0] age_segment_до 33 2.2010663372437383e-05
Сегмент дохода: (10.0, 20.0] age_segment_до 47 2.911466567075843e-06
Сегмент дохода: (10.0, 20.0] age_segment_до 25 9.208620355000268e-14
Сегмент дохода: (10.0, 20.0] age_segment_до 65 0.0004923576634512761
Сегмент дохода: (10.0, 20.0] age_segment_старше 0.02870152098788583
Сегмент дохода: (40.0, 50.0] age_segment_до 40 0.6770574641748524
Сегмент дохода: (40.0, 50.0] age_segment_до 55 0.7817212995888561
Сегмент дохода: (40.0, 50.0] age_segment_до 33 0.6417170298874781
Сегмент дохода: (40.0, 50.0] age_segment_до 47 0.17514620783812113
Сегмент дохода: (40.0, 50.0] age_segment_до 25 0.944387095897039
Сегмент дохода: (40.0, 50.0] age_segment_до 65 1.0
Сегмент дохода: (40.0, 50.0] age_segment_старше 0.6404936174283968
Сегмент дохода: (50.0, 60.0] age_segment_до 40 0.8868754035351054
Сегмент дохода: (50.0, 60.0] age_segment_до 55 1.0
Сегмент дохода: (50.0, 60.0] age_segment_до 33 0.5572376407855995
Сегмент дохода: (50.0, 60.0] age_segment_до 47 0.32710548920664273
Сегмент дохода: (50.0, 60.0] age_segment_до 25 0.15086399090362898
Сегмент дохода: (50.0, 60.0] age_segment_до 65 0.6928689839682728
Сегмент дохода: (50.0, 60.0] age_segment_старше 0.8455375394279013

p-values:

Наличие машины: 1 1.9379326098407052e-10

Наличие машины: 0 5.125455755747509e-11

Сегмент дохода: (60.0, 8385.0] 0.8138987271366129

Сегмент дохода: (20.0, 30.0] 2.21642516530039e-08

Сегмент дохода: (0.0, 10.0] 0.09633196287557375

Сегмент дохода: (30.0, 40.0] 5.8034774970560666e-05

Сегмент дохода: (10.0, 20.0] 9.208620355000268e-14

Сегмент дохода: (40.0, 50.0] 0.944387095897039

Сегмент дохода: (50.0, 60.0] 0.15086399090362898

Наличие машины: 1 age_segment_до 40 0.3167298731991079

Наличие машины: 1 age_segment_до 55 0.6381532771143386

Наличие машины: 1 age_segment_до 33 0.17511774911154884

Наличие машины: 1 age_segment_до 47 0.008781701290450358

Наличие машины: 1 age_segment_до 25 1.9379326098407052e-10

Наличие машины: 1 age_segment_до 65 0.04923388921341208

Наличие машины: 1 age_segment_старше 1.0

Наличие машины: 0 age_segment_до 40 0.00013016964866363815

Наличие машины: 0 age_segment_до 55 0.7805879500519869

Наличие машины: 0 age_segment_до 33 0.053314169360424844

Наличие машины: 0 age_segment_до 47 0.0006808913916819075

Наличие машины: 0 age_segment_до 25 5.125455755747509e-11

Наличие машины: 0 age_segment_до 65 0.988664739703489

Наличие машины: 0 age_segment_старше 0.11943327037952468





```
age_segment_до 40 4.634328785140165e-06
age_segment_до 55 0.33811569831001
age_segment_до 33 0.4959467057206377
age_segment_до 47 0.00741036114646188
age_segment_до 25 8.408386784037512e-12
age_segment_до 65 0.2105287192215159
age_segment_старше 1.0
```

Для женщин

```
age_segment_до 40 0.009390298879770729
age_segment_до 55 0.027828385198338884
age_segment_до 33 0.00022951989907793772
age_segment_до 47 1.4825063840518177e-06
age_segment_до 25 4.6031368876123e-22
age_segment_до 65 0.0025922416754409435
age_segment_старше 0.2197018161553277
```

Для мужчин





clr

```
age_segment_до 40 7.439653045887529e-07
age_segment_до 55 0.33812192442573735
age_segment_до 33 0.0010803054789669966
age_segment_до 47 4.595403376456544e-08
age_segment_до 25 2.0118684534108621e-32
age_segment_до 65 0.22523729358824426
age_segment_старше 0.43876743088831505
```

clc

clc

```
age_segment_до 40 3.1427726139328655e-50
age_segment_до 55 0.06325790658375063
age_segment_до 33 0.0001904283530860973
age_segment_до 47 3.5243342592595574e-13
age_segment_до 25 1.3506729427949508e-89
age_segment_до 65 1.130286104577213e-05
age_segment_старше 2.5987247784619812e-05
```

