

# 1 Отчет анализа стоимости ювелирных изделий у МЮЗ, дата парсинга - 14 апреля 2022

## 1.1 Парсинг

С сайта <https://miuz.ru> (<https://miuz.ru>) были спарсены данные ювелирных изделий предлагаемых на интернет магазине с фильтром - кольца - основной камень бриллиант [https://miuz.ru/catalog/rings/filter/stones\\_main-is-brilliant/](https://miuz.ru/catalog/rings/filter/stones_main-is-brilliant/) ([https://miuz.ru/catalog/rings/filter/stones\\_main-is-brilliant/](https://miuz.ru/catalog/rings/filter/stones_main-is-brilliant/)). Процесс парсинга, реализован в файле ParsingMiuz.ipynb, процесс очистки и расчет преysкуратной стоимости бриллиантов в файле for\_parsing\_func.ipynb

Всего колец с фильтром бриллиант на сайте более 4431 изделий, часть данных было отброшено по причинам:

- если изделие содержало другие камни или жемчуг кроме бриллианта
- изделие не могло правильно считаться парсером
- характеристики бриллиантов содержало ошибки
- были использованы фантазийные по цвету бриллианты (возможно синтетика)

В результате получен датасет с ювелирными изделиями со следующими данными (параметрами):

- Наименование(кольца только с бриллиантами в количестве 1980 изделий),
- Артикул,
- Ссылка на карточку с изделием (кликабельная ссылка)
- Стоимость изделия в рублях с учетом скидки (цены от 10 тыс.руб до 981 тыс.руб, на общую сумму 223,3 млн рублей, средняя стоимость 113 тыс.руб),
- масса изделия в граммах (от 0,86 до 20 грамм, общая масса 5703 грамма средний вес 2,88 грамма),
- проба золота (585 проба - 1807 шт, 750 - 140 шт, 375 - 33 шт),
- штук бриллиантов (всего 52748 штук, в среднем на изделие 26 бриллиантов)
- карат бриллиантов (всего 639 карат средняя масса камня 0,012 карат)
- преysкурантная стоимость бриллиантов в долларах (всего 289 тыс долларов, со средней преysкурантной стоимостью 452 доллара за карат) Датасет приведен в файле 'jewels/miuz04-2022/\_брилл\_суммированы\_miuz140422\_0-4431.xlsx'

_брилл_суммированы_mius140422_0-4431 - Microsoft Excel																		
G1982																		
_брилл_суммированы_mius140422_0-4431 *    _брилл_в_строку_mius140422_0-4431 *																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
		index	h1	art	price	gold	weigh	gems	url	checklog	stavki	штук	KAPA	prcos				
1	0	4	Кольцо с бриллиа R01-35506	177743	Золото 58	1.74	25	Бриллиантов огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 7, 0.912 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	25	0.912	273.6						
2	1	5	Кольцо с бриллиа R01-SP35-	97435	Золото 58	2.16	1	Бриллиант огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 8, 0.22 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	1	0.22	61.6						
3	2	8	Кольцо с бриллиа R01-SOL5-	55643	Золото 58	2.46	1	Бриллиант огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 6, чистота 6, 0.14 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	1	0.14	47.6						
4	3	9	Кольцо с бриллиа R01-SOL3-	26943	Золото 58	1.33	1	Бриллиант огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 6, чистота 6, 0.12 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	1	0.12	37.2						
5	4	10	Кольцо с бриллиа R01-SOL1-	44443	Золото 58	2.18	1	Бриллиант огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 5, чистота 6, 0.07 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	1	0.07	22.4						
6	5	11	Кольцо с бриллиа R01-WED-	97425	Золото 58	4.9	16	Бриллиантов огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 7, 0.16 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	16	0.16	52						
7	6	12	Кольцо с бриллиа R01-RMS-	100868	Золото 58	1.92	38	Бриллиантов огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 7, 0.383 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	38	0.383	124.48						
8	7	14	Кольцо с бриллиа R01-35478	168894	Золото 58	5.02	8	Бриллиантов огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 6, чистота 6, 0.71 карат;1 Бриллиант	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	9	0.91	266.25						
9	8	15	Кольцо с бриллиа R01-SOL5-	47841	Золото 58	2.09	1	Бриллиант огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 6, чистота 6, 0.17 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	1	0.17	59.5						
10	9	16	Кольцо с бриллиа R01-35510	47243	Золото 58	1.82	3	Бриллианта огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 6, 0.09 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	3	0.09	30.6						
11	10	18	Кольцо с бриллиа R01-WED-	101175	Золото 58	3.26	50	Бриллиантов, Круглая огранка, тип огранки А, цвет 3, чистота 4, 0.19 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	50	0.19	96.9						
12	11	20	Кольцо с бриллиа R01-35778	70493	Золото 58	1.51	7	Бриллиантов огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 6, 0.24 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	7	0.24	81.6						
13	12	23	Кольцо с бриллиа R178-IGR-	61425	Золото 58	2.76	1	Бриллиант огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 6, 0.052 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	1	0.052	17.68						
14	13	24	Кольцо с бриллиа R01-35443	130493	Золото 58	2.82	9	Бриллиантов огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 7, 0.512 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	9	0.512	153.6						
15	14	25	Кольцо с бриллиа R01-ICE-3-	145500	Золото 58	2.94	13	Бриллиантов огранки "Багет" граней - 25, тип огранки А, цвет 3, чистота 5, 0.42 карат;48 Бриллиант	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	61	0.55	154.08						
16	15	27	Кольцо с бриллиа R4136-DF-	894000	Золото 75	20.17	142	Бриллианта огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 6, 1.36 карат;158 Бриллиант	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	300	3.19	676.8						
17	16	32	Кольцо с бриллиа R01-35810	107175	Золото 58	2.38	3	Бриллианта огранки "Багет" граней - 25, тип огранки А, цвет 3, чистота 5, 0.13 карат;4 Бриллианта ог	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	35	0.27	83.53						
18	17	34	Кольцо с бриллиа R01-PL-35	32618	Золото 58	1.88	1	Бриллиант огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 6, 0.01 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	1	0.01	3.7						
19	18	38	Кольцо с бриллиа R01-ICE-3-	201750	Золото 58	4.98	9	Бриллиантов огранки "Багет" граней - 25, тип огранки А, цвет 3, чистота 5, 0.36 карат;16 Бриллиант	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	67	0.72	229.04						
20	19	40	Кольцо с бриллиа R01-35499	244493	Золото 58	4.02	9	Бриллиантов огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 6, 0.802 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	9	0.802	336.84						
21	20	42	Кольцо с бриллиа R2022-SR6	61493	Золото 58	2.03	18	Бриллиантов огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 7, 0.143 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	18	0.143	47.9						
22	21	44	Кольцо с бриллиа R01-SLO2-	80843	Золото 58	1.49	1	Бриллиант огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 7, 0.19 карат;14 Бриллиант	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	15	0.26	105.15						
23	22	45	Кольцо с бриллиа R01-PL-33	51368	Золото 58	2.88	2	Бриллианта огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 6, 0.02 карат;1 Бриллиант	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	3	0.09	36.8						
24	23	47	Кольцо с бриллиа R01-SOL4-	49343	Золото 58	1.54	1	Бриллиант огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 7, 0.13 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	1	0.13	49.4						
25	24	49	Кольцо с бриллиа R01-SOL7-	92393	Золото 58	1.88	1	Бриллиант огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 6, 0.23 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	1	0.23	135.7						
26	25	50	Кольцо с бриллиа R01-33987	23694	Золото 58	1.58	1	Бриллиант огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 6, 0.02 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	1	0.02	7						
27	26	52	Кольцо с бриллиа R01-SOL9-	40243	Золото 58	1.36	1	Бриллиант огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 7, 0.1 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	1	0.1	38						
28	27	54	Кольцо с бриллиа R01-SOL5-	93443	Золото 58	2.09	1	Бриллиант огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 7, 0.24 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	1	0.24	108						
29	28	58	Кольцо с бриллиа R01-WED-	67118	Золото 58	2.79	1	Бриллиант огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 6, 0.1 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	1	0.1	47.5						
30	29	59	Кольцо с бриллиа R4201-NG	95694	Золото 58	2.94	19	Бриллиантов огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 5, 0.33 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	19	0.33	130.35						
31	30	62	Кольцо с бриллиа R01-L-PL-	26394	Золото 58	1.32	1	Бриллиант огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 6, 0.06 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	1	0.06	20.4						
32	31	63	Кольцо с бриллиа R01-RMS-	58194	Золото 58	2.89	7	Бриллиантов огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 6, 0.13 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	7	0.13	45.5						
33	32	64	Кольцо с бриллиа R777-02-R	53994	Золото 58	2.98	8	Бриллиантов огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 6, 0.09 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	8	0.09	33.3						
34	33	66	Кольцо с бриллиа R178-IGR-	62094	Золото 58	2.02	1	Бриллиант огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 7, 0.182 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	1	0.182	78.26						
35	34	67	Кольцо с бриллиа R2018-RR-	37494	Золото 58	1.81	7	Бриллиантов огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 7, 0.093 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	7	0.093	30.22						
36	35	71	Кольцо с бриллиа R01-35485	97118	Золото 58	3.25	9	Бриллиантов огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 7, 0.26 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	9	0.26	79.3						
37	36	72	Кольцо с бриллиа R01-35477	55493	Золото 58	1.66	25	Бриллиантов огранки "Круглая" граней - 57, тип огранки А, цвет 3, чистота 7, 0.147 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	25	0.147	49.24						
38	37	74	Кольцо с бриллиа R129-RF01	91494	Золото 58	4.87	62	Бриллианта, Круглая огранка, тип огранки А, цвет 3, чистота 4, 0.268 карат;	<a href="https://miuz.ru/catalog/rings/">https://miuz.ru/catalog/rings/</a>	62	0.268	136.68						

## 1.2 Анализ датасета МЮЗ, визуализация, определение коэффициентов

### 1.2.1 Считывание данных с файла

Для этого устанавливаем необходимые модули.

- загружаем данные с файла #- откидываем изделия дороже 500т руб,
- оставляем изделия пробы 585, #- отбрасываем изделия с бриллиантами по прейскуранту свыше 3000 долларов
- оставлены поля price : цена изделия, weight: масса изделия в граммах, prcost: прейскурант в долларах

```
Ввод [11]: 1 import numpy as np
           2 import pandas as pd
           3 import re
           4 import os
           5 import matplotlib.pyplot as plt
           6 %matplotlib inline
           7 %matplotlib notebook
           8 filenamemiuz = 'jewels/muiz04-2022/_брилл_суммированы_mius140422_0-4431.xlsx' #'jewels/miuz/_брилл_суммированы'
```

```
Ввод [12]: 1 filenamemiuz
```

```
Out[12]: 'jewels/muiz04-2022/_брилл_суммированы_mius140422_0-4431.xlsx'
```

```
Ввод [13]: 1 raw = pd.read_excel(filenamemiuz,sheet_name=0)
```

```
Ввод [29]: 1 data = raw.loc[(raw.gold.str.contains('585') ),['price','weight','prcost']].loc[(raw.price<500000),:].loc[(
           2 data.head())
```

```
Out[29]:
```

	price	weight	prcost
0	177743	1.74	273.60
1	97435	2.16	61.60
2	55643	2.46	47.60
3	26943	1.33	37.20
4	44443	2.18	22.40

Ввод [54]:

```
1 print(f'''После урезания получен датасет с {len(data)} данными
2 общая масса изделий {round(data.sum()['weight']/1000,2)} кг на сумму {round(data.sum()['price']/1000000)} м.
3 с преysкурaнтной стоимостью {round(data.sum()['prcost']/1000)} тыс долл''')
```

После урезания получен датасет с 1780 данными  
общая масса изделий 4.73 кг на сумму 149 млн рублей  
с преysкурaнтной стоимостью 182 тыс долл

Ввод [31]:

```
1 #сумма датасета
2 data.describe()
```

Out[31]:

	price	weight	prcost
count	1780.00	1780.00	1780.00
mean	83594.21	2.66	102.45
std	71931.27	1.12	141.09
min	14694.00	0.89	1.60
25%	42294.00	1.91	32.19
50%	62094.00	2.38	59.91
75%	94268.75	3.14	111.28
max	494994.00	9.50	1484.00

## 1.2.2 Визуализация данных

Построим облако точек в трехмерной плоскости

- x вес золота в граммах
- y стоимость преysкурaнтная бриллиантов
- z стоимость изделия в тысячах рублей

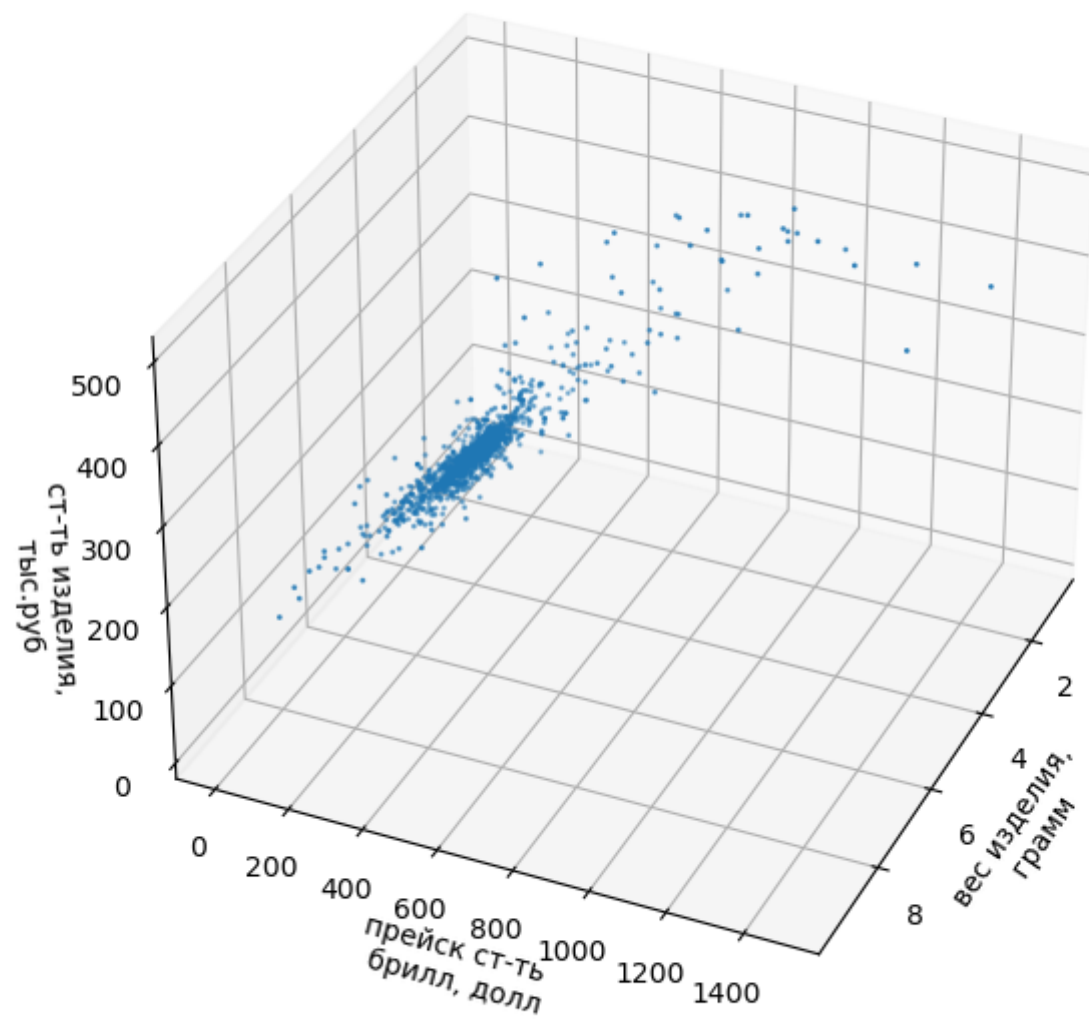
Если покрутить график, то видно что точки стремятся к плоскости

Ввод [33]:

```
1 %matplotlib notebook
```

Ввод [34]:

```
1 #
2 fig = plt.figure(figsize=(7,7))
3 ax = fig.gca(projection = "3d")
4 ax.scatter3D(data.weight,data.prcost,data.price/1000,s=1,c='#1f77b4')
5 ax.set_xlabel('вес изделия, \n грамм')
6 ax.set_ylabel('прейск ст-ть \n брилл, долл')
7 ax.set_zlabel('ст-ть изделия,\n тыс.руб')
8 ax.view_init(45,0)
9 #todo 3 projection need
```



Ввод [ ]:

1

### 1.2.3 Подготовка данных для определения коэффициентов

Для того чтобы полученные коэффициенты имели интерпретируемый смысл, предлагается преискурантную стоимость бриллиантов перевести в рубли, граммы золота перевести в биржевую стоимость золота, данного веса изделия в рублях.

Ввод [35]:

```
1 #Курс доллара и биржевая цена золота на 03-12-2021
2 #dollar_rate = 73.66
3 #gold_rate = 4191.05
4 #Курс доллара и биржевая цена золота на 19-04-2022
5 dollar_rate = 80.36
6 gold_rate = 5015.06
7 data['prcost_rub'] = data.prcost*dollar_rate
8 data['gold_rub'] = data.weight*0.585*gold_rate
9 pd.options.display.float_format = "{:.2f}".format
10 data.head()
```

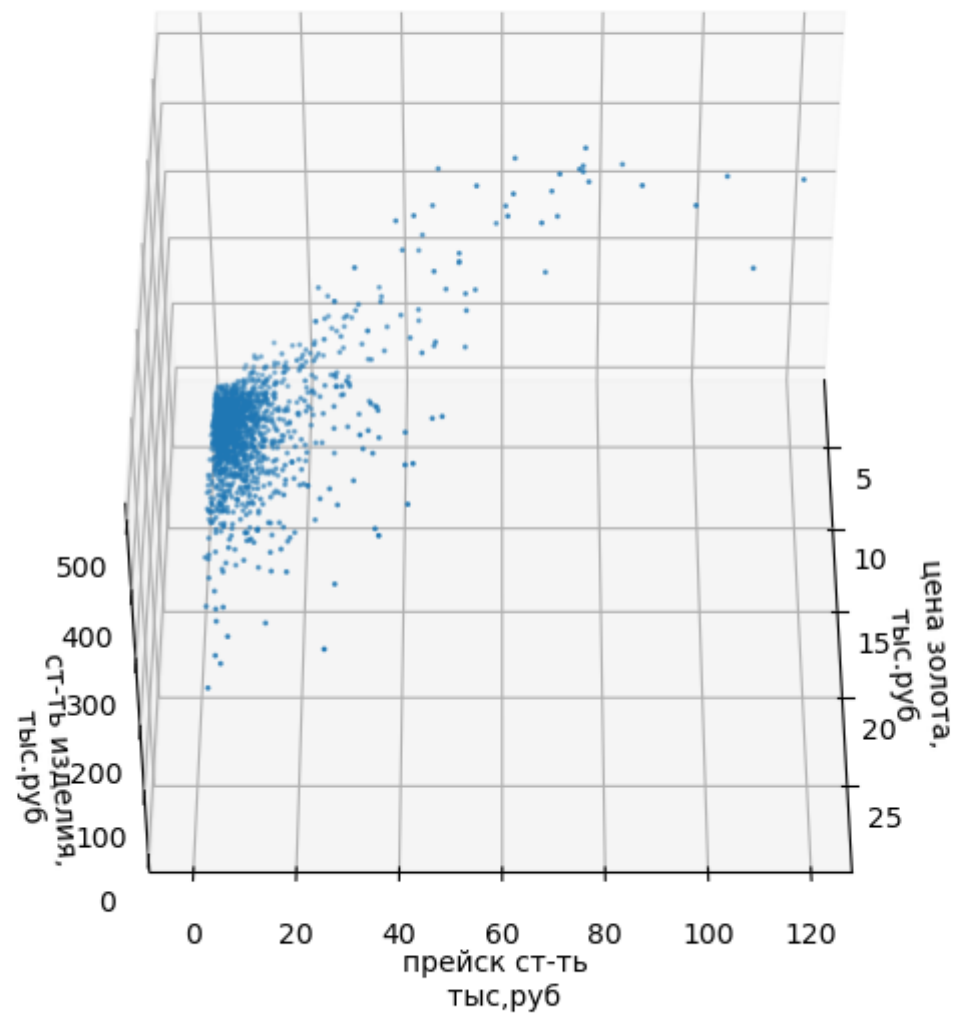
Out[35]:

	price	weight	prcost	prcost_rub	gold_rub
0	177743	1.74	273.60	21986.50	5104.83
1	97435	2.16	61.60	4950.18	6337.03
2	55643	2.46	47.60	3825.14	7217.17
3	26943	1.33	37.20	2989.39	3901.97
4	44443	2.18	22.40	1800.06	6395.71



Ввод [36]:

```
1 #новое графическое представление будет иметь вид
2 fig2 = plt.figure(figsize=(7,7))
3 ax = plt.gca(projection = "3d")
4 ax.scatter3D(data.gold_rub/1000,data.prcost_rub/1000,data.price/1000,s=1,c='#1f77b4')
5 ax.set_xlabel('цена золота, \n тыс.руб')
6 ax.set_ylabel('прейск ст-ть \n тыс,руб')
7 ax.set_zlabel('ст-ть изделия,\n тыс.руб')
8 ax.view_init(45,0)
```



Цена ювелирного изделия в первом приближении формируется линейной зависимостью, если обозначить за  $Z$  - цену изделия,  $X$  - масса золота,  $Y$  - преискуртная стоимость бриллианов то можно записать закономерностью вида:

$$Z = f(X, Y) = \text{НДС} * \text{СКИДКА} * \text{НАЦЕНКА} * \\ (\text{ПРОБА} * \text{БИРЖЕВАЯСТОИМОСТЬ} * \text{НАЦЕНКАЗОЛОТА} * \text{СЛОЖНОСТЬ} * X \\ + \text{НАЦЕНКАПРЕЙСКУРАНТ} * \text{СЛОЖНОСТЬ} * Y + \text{НАЦЕНКАБЕЗДКДМ})$$

можно раскрыть скобки, перемножить множители и мы получим уравнение вида:

$$Z = A * X + B * Y + C$$

линейное уравнение такого вида в трехмерной плоскости является плоскостью, поэтому необходимо усредненную плоскость и найти эти три коэффициента.

#### 1.2.4 Вычисление коэффициентов усредненной по облаку данных плоскости

Для этого мы устанавливаем модуль отвечающий за расчеты линейной алгебры, и загружаем наши данные для расчета коэффициентов, и получаем коэффициенты

Ввод [37]:

```
1 from sklearn import linear_model
2 #подготовка данных
3 miuz = linear_model.LinearRegression()
4 X_train = data.iloc[:, :].loc[:, ['gold_rub', 'prcost_rub']].to_numpy()
5 Y_train = data.iloc[:, :].loc[:, 'price'].to_numpy()
6 miuz.fit(X_train, Y_train)
7 A, B = miuz.coef_
8 C = miuz.intercept_
9 A, B, C
```

Out[37]: (5.1263482267010145, 5.436369408615513, -1152.3962490867125)

#### 1.2.5 Визуальная проверка полученных коэффициентов

```

Ввод [38]: 1 #проверка
2 data['predict'] = miuz.predict(X_train)
3 data['bycoef'] = data.gold_rub*miuz.coef_[0] + data.prcost_rub*miuz.coef_[1]+miuz.intercept_
4 data['diff'] = data.predict-data.bycoef
5 data.head()

```

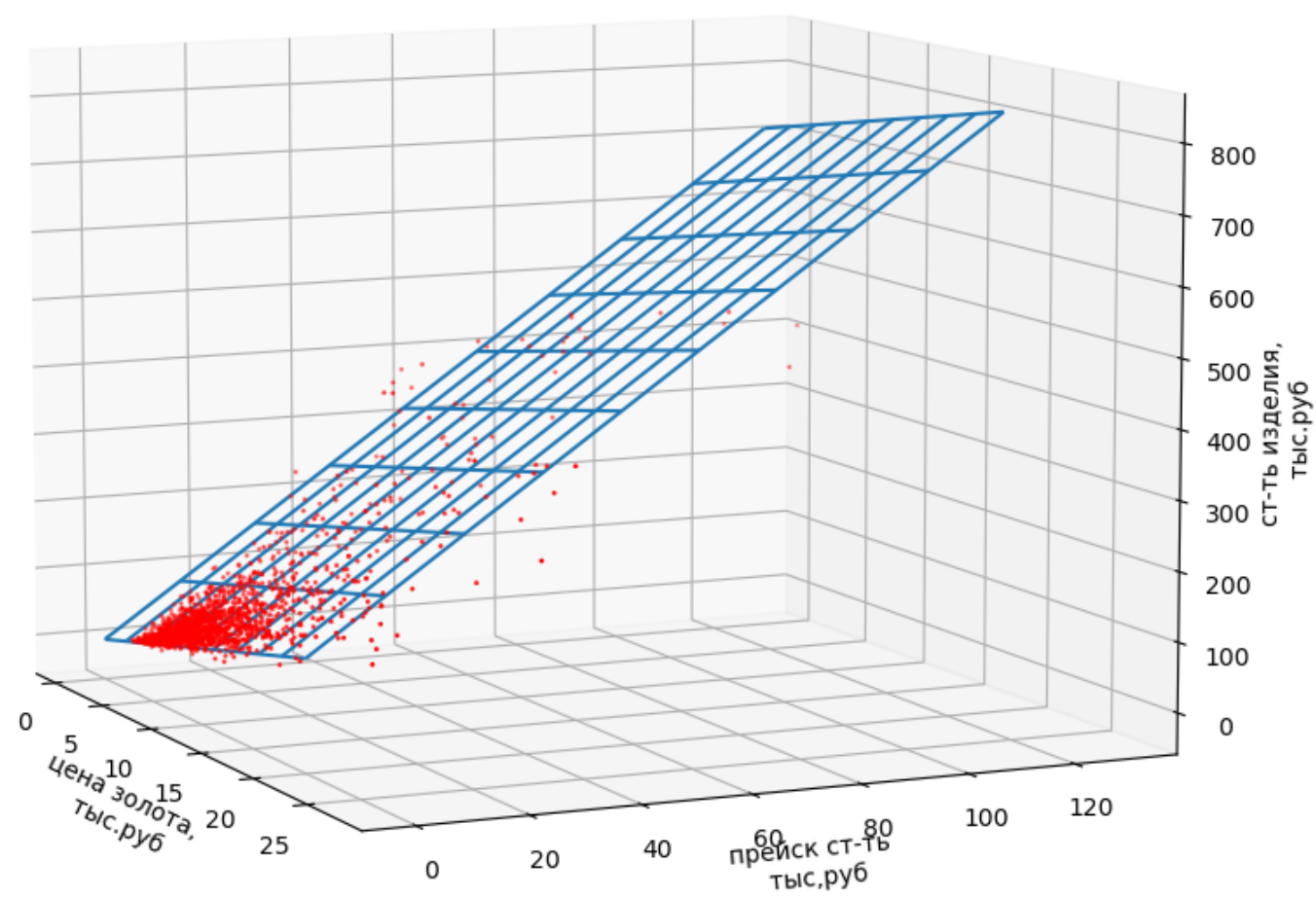
Out[38]:

	price	weight	prcost	prcost_rub	gold_rub	predict	bycoef	diff
0	177743	1.74	273.60	21986.50	5104.83	144543.45	144543.45	0.00
1	97435	2.16	61.60	4950.18	6337.03	58244.41	58244.41	0.00
2	55643	2.46	47.60	3825.14	7217.17	56640.20	56640.20	0.00
3	26943	1.33	37.20	2989.39	3901.97	35101.89	35101.89	0.00
4	44443	2.18	22.40	1800.06	6395.71	41420.03	41420.03	0.00

Усредненная по нашим данным плоскость и коэффициенты посчитаны модулем по методу наименьших квадратов, построим на плоскость построенной плоскости для проверки

Ввод [39]:

```
1 x_val = np.linspace(0,20000,10)# np.arange(0, 20000,5000)
2 y_val = np.linspace(0,130000,10)
3 xx,yy = np.meshgrid(x_val,y_val)
4 zz = A*xx + B*yy + C/1000
5 fig = plt.figure(figsize=(10,10))
6 ax = fig.gca(projection='3d')
7 ax.plot_wireframe(xx/1000, yy/1000, zz/1000 )
8 ax.scatter3D(data.gold_rub/1000,data.prcost_rub/1000,data.price/1000,s=1,c='red')
9 #ax.scatter3D(data.gold_rub/1000,data.prcost_rub/1000,data.predict/1000,s=1,c='red')
10 #ax.scatter3D(data.gold_rub/1000,data.prcost_rub/1000,data.bycoef/1000,s=1,c='green')
11 ax.set_xlabel('цена золота, \n тыс.руб')
12 ax.set_ylabel('прейск ст-ть \n тыс,руб')
13 ax.set_zlabel('ст-ть изделия,\n тыс.руб')
14 #ax.plot_surface(xx/1000, yy/1000, zz/1000)
```

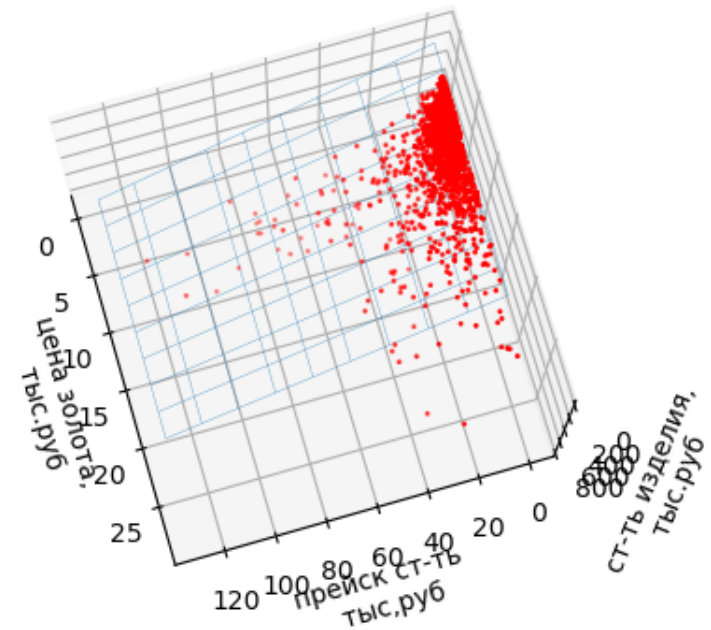
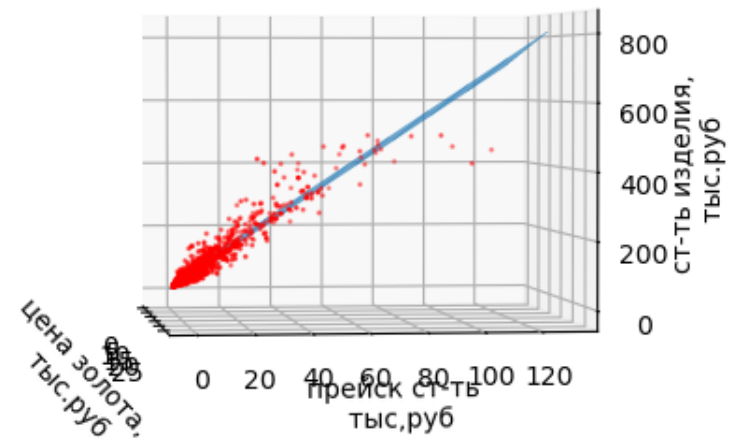


```
Out[39]: Text(0.5, 0, 'ст-ть изделия,\n тыс.руб')
```

Ввод [40]:

```
1 fig = plt.figure(figsize=plt.figaspect(0.5))
2
3 ax = fig.add_subplot(1, 2, 1, projection='3d')
4 ax.plot_wireframe(xx/1000, yy/1000, zz/1000, linewidth=0.2 )
5 ax.scatter3D(data.gold_rub/1000,data.prcost_rub/1000,data.price/1000,s=1,c='red')
6 ax.set_xlabel('цена золота, \n тыс.руб')
7 ax.set_ylabel('прейск ст-ть \n тыс,руб')
8 ax.set_zlabel('ст-ть изделия,\n тыс.руб')
9 ax.view_init(-7,4)
10
11 ax = fig.add_subplot(1, 2, 2, projection='3d')
12 ax.plot_wireframe(xx/1000, yy/1000, zz/1000, linewidth=0.2 )
13 ax.scatter3D(data.gold_rub/1000,data.prcost_rub/1000,data.price/1000,s=1,c='red')
14 ax.set_xlabel('цена золота, \n тыс.руб')
15 ax.set_ylabel('прейск ст-ть \n тыс,руб')
16 ax.set_zlabel('ст-ть изделия,\n тыс.руб')
17 ax.view_init(-66,-166)
18
```





## 2 Выводы

Реализованная модель анализа цен ювелирных изделий с бриллиантами позволяет получить усредненную информацию по ценообразованию. В анализируемой партии изделий получены следующие коэффициенты цены изделия

Ввод [68]:

```
1 print(f'''
2
3
A = {A:2.2f}
B = {B:2.2f}
C = {C:2.2f}''')
```

```
A = 5.13
B = 5.44
C = -1152.40
```

где формула -

$$Z = A * X + B * Y + C$$

Z - стоимость изделия в рублях со всеми накрутками с учетом НДС и скидки X - биржевая стоимость золота, данного веса изделия в рублях Y - преysкурантная стоимость бриллиантов в рублях C - наценка в рублях не зависящая от граммов изделия и вставок

Для сравнения в прошлом анализе, подобной партии МЮЗ в (ноябрь 2021) были получены следующие коэффициенты:

```
A = 3.3
B = 4.0
C = 2205
```

Ввод [ ]:

1