

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»
Электротехнический факультет
Кафедра: Информационные технологии и автоматизированные системы

ОТЧЕТ

Дисциплина: «Производственная практика, научно-исследовательский
семинар»

Индивидуальное задание

на тему: «Анализ влияния стоимости драгоценных металлов на
локальном рынке на среднюю потребительскую стоимость алкоголя в
Российской Федерации»

Выполнил: студент группы АСУ8-23-1М

Шеретов Марк Алексеевич

Проверил: к.т.н., доцент кафедры ИТАС

Суворов Александр Олегович

Пермь 2024

Постановка задачи

Цель: Систематизация знаний и умений по работе в Power BI Desktop, приобретение опыта разработки информационных аналитических систем (ИАС) с визуализацией данных.

Задачи:

1. Разработать концепцию ИАС. Определить самостоятельно предметную область системы, например, «Анализ эффективности профилактических мер укрепления здоровья школьников Пермского края в 2023 г.». Определить гипотезы, проверяемые системой. Определить способы и формы сбора и представления исходных данных.
2. Выполнить подключение к источникам данных.
3. Преобразовать и очистить данные для создания модели данных.
4. Объединить данные в модель данных.
5. Создать визуальные элементы, такие как диаграммы и графики, которые наглядно отображают данные.
6. Создать отчеты, которые представляют собой коллекции визуальных элементов на одной или нескольких страницах отчета.
7. Подготовить пояснительную записку о выполнении проекта, проверке гипотез, загрузить подготовленный отчет в определенную сетевую папку.

Гипотезы

Гипотезы:

1. Между потребительскими ценами на алкоголь и ценами на золото существует положительная корреляция.
2. В истории существовал промежуток времени, когда унция золота стоила дешевле литра пива.

Данные используемые в ходе выполнения анализа.

1. Средние потребительские цены на отдельные виды товаров и услуг по Российской Федерации (в 1991-2023 гг.) — взятые с сайта rosstat.gov.ru в виде книги excel (файл «средняя потреб.корзинаРФ.xlsx») [1].

Данные представлены в рублях, актуальных средних ценах на год измерения.

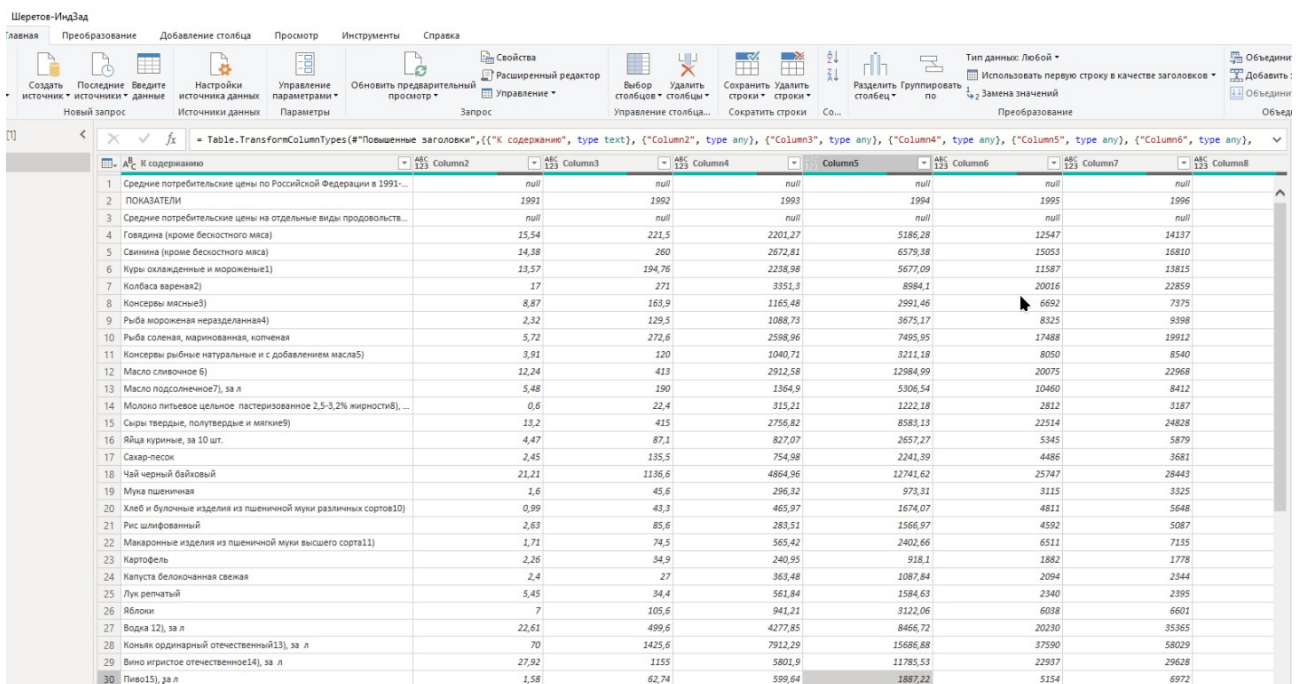
2. Курс валюты USD, ЦБРФ. Данные экспортированы в книгу excel с официального сайта [ЦБРФ](https://cbr.ru).

3. Цены за унцию золота на локальных рынках стран представленные в соответствующих валютах. Набор данных взят с сайта [Kaggle.com](https://www.kaggle.com).

Ход работы

Данные о ценах на алкоголь будет взяты обобщённые, из потребительской корзины. Под алкоголем подразумеваем такие популярные позиции, как: водка, пиво, коньяк, вино игристое. Получим данные из источника данных [1] и преобразуем их в удобный для работы вид таблицы.

Источник [1] содержит множество записей, не только по интересующим нас позициям, поэтому будет преобразован — будет производится фильтрация, а также преобразование исходной структуры данных к удобному табличному виду. Исходный вид импортированных данных показан на рисунке 1.



	Column2	Column3	Column4	Column5	Column6	Column7	Column8
1 Средние потребительские цены по Российской Федерации в 1991-...	null	null	null	null	null	null	null
2 ПОКАЗАТЕЛИ	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1996
3 Средние потребительские цены на отдельные виды продовольств...	null	null	null	null	null	null	null
4 Говядина (кроме бескостного мяса)	15,54	221,5	2201,27	5186,28	12547	14137	14137
5 Свинина (кроме бескостного мяса)	14,38	260	2672,81	6579,38	15053	16810	16810
6 Куры охлажденные и мороженые1	11,57	194,76	2238,98	5677,09	11587	13815	13815
7 Колбаса вареная2	17	271	3351,3	8984,1	20016	22859	22859
8 Консервы мясные3	8,87	163,9	1165,48	2991,46	6692	7375	7375
9 Рыба мороженая неразделанная4	2,32	129,5	1088,73	3675,17	8325	9398	9398
10 Рыба соленая, маринованная, копченая	5,72	272,6	2598,96	7495,95	17488	19912	19912
11 Консервы рыбные натуральные и с добавлением масла5	3,91	120	1040,71	3211,18	8050	8540	8540
12 Масло сливочное 6	12,24	413	2912,58	12984,99	20075	22968	22968
13 Масло подсолнечное7, за л	5,48	190	1364,9	5306,54	10460	8412	8412
14 Молоко питьевое цельное пастеризованное 2,5-3,2% жирности8, ...	0,6	22,4	315,21	1222,18	2812	3187	3187
15 Сыры твердые, полутвердые и мягкие9	13,2	415	2756,82	8583,13	22514	24828	24828
16 Яйца куриные, за 10 шт.	4,47	87,1	827,07	2657,27	5345	5879	5879
17 Сахар-песок	2,45	135,5	754,98	2241,39	4486	3681	3681
18 Чай черный байховый	21,21	1136,6	4864,96	12741,62	25747	28443	28443
19 Мука пшеничная	1,6	45,6	296,32	973,31	3115	3325	3325
20 Хлеб и булочные изделия из пшеничной муки различных сортов10	0,99	43,3	465,97	1674,07	4811	5648	5648
21 Рис шлифованный	2,63	85,6	283,51	1566,97	4592	5087	5087
22 Макароны изделия из пшеничной муки высшего сорта11	1,71	74,5	565,42	2402,66	6511	7135	7135
23 Картофель	2,26	34,9	240,95	918,1	1882	1778	1778
24 Капуста белокачанная свежая	2,4	27	363,48	1087,84	2094	2344	2344
25 Лук репчатый	5,45	34,4	561,84	1584,63	2340	2395	2395
26 Яблоки	7	105,6	941,21	3122,06	6038	6601	6601
27 Водка 12), за л	22,61	499,6	4277,85	8466,72	20230	35365	35365
28 Коньяк обычный отечественный13), за л	70	1425,6	7912,29	15686,88	37590	58029	58029
29 Вино игристое отечественное14), за л	27,92	1155	5801,9	11785,53	22937	29628	29628
30 Пиво15), за л	1,58	62,74	599,64	1887,22	5154	6972	6972

Рисунок 1 — исходные данные по потребительской корзине в 1991-2023гг. в Российской Федерации

Шеретов-ИндЗад

Главная Преобразование Добавление столбца Просмотр Инструменты Справка

Использовать первую строку в качестве заголовков

Таблица

Транспонировать
Обратить строки
Считать строки

Тип данных: Десятичное число
Определить тип данных
Переименовать

Замена значений
Заполнить
Столбец сведения
Преобразовать в список

Отменить свертывание столбцов
Переместить
Столбец "Текст"

Разделить столбец
Формат
Выполнить анализ

Объединить столбцы
Извлечь
Статистика

Table.RenameColumns("#Измененный тип1",{"{" ПОКАЗАТЕЛИ ", "Год"}, {"Водка 12), за л", "Водка, рублей за л"}, {"Коньяк обычный отечественный, рублей за л", "Коньяк отечественный, рублей за л"}, {"Вино игристое отечественное, рублей за л", "Вино игристое отечественное, рублей за л"}, {"Пиво, рублей за л", "Пиво, рублей за л"}])

	Год	1.2 Водка, рублей за л	1.2 Коньяк отечественный, рублей за л	1.2 Вино игристое отечественное, рублей за л	1.2 Пиво, рублей за л
1	1991	22,61	70	27,92	1,58
2	1992	499,6	1425,6	1155	62,74
3	1993	4277,85	7912,29	5801,9	599,64
4	1994	8466,72	15686,88	11785,53	1887,22
5	1995	20230	37590	22937	5154
6	1996	35365	58029	29628	6972
7	1997	38113	82868	32014	7963
8	1998	46,97	160,34	60,39	10,56
9	1999	64,84	248,33	84,52	16,01
10	2000	84,05	308,51	93,38	20,06
11	2001	94,76	368,08	105,28	22,91
12	2002	102,54	427,68	109,49	25,5
13	2003	116,45	471,65	113,13	27,05
14	2004	134,94	512,78	118,16	28,79
15	2005	148,89	557,9	124,39	31
16	2006	166,04	647,21	135,76	33,12
17	2007	181,66	700,06	145,98	36,26
18	2008	203,02	761,58	160,87	42,25
19	2009	213,84	803,14	173,29	47,14
20	2010	230,22	817,02	183,93	56,14
21	2011	256,21	868,8	201,74	62,13
22	2012	315,45	920,54	221,88	69
23	2013	406,51	1012,29	235,28	77,18
24	2014	547,02	1139,95	253,64	87,37
25	2015	559,21	1261,25	283,72	98,36
26	2016	583	1321,94	306,22	105,68
27	2017	600,59	1303,04	320,63	110,22
28	2018	604,26	1278,75	333,28	112,6
29	2019	615,57	1275,92	346,2	114,09
30	2020	631,08	1282,98	367,35	116,05
31	2021	643,07	1287,13	390,9	119,27
32	2022	678,26	1339,35	434,14	163,83
33	2023	699,25	1369,25	463,9	162,41

Преобразованный вид таблицы показан на рисунке 2. Рисунок 2 — средняя стоимость алкоголя в потребительской корзине РФ по годам.

График изменения цен на алкоголь с 1991 по 2023 год изображён на рисунке 3.

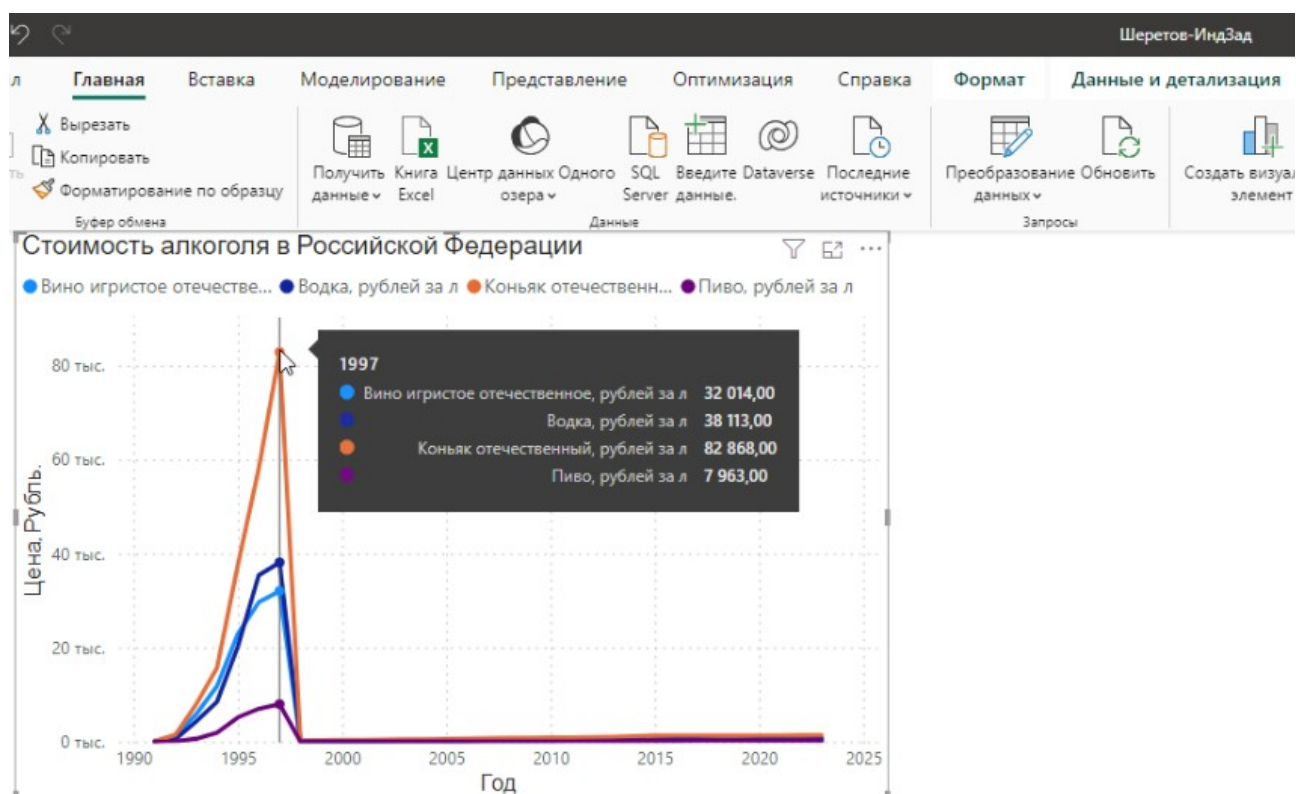


Рисунок 3 — изменение цен на алкоголь в потребительской корзине

Так как в данных российской статистики цены выражены в рублях, никак не учитывается изменение курса рубля, что и объясняет такой резкий всплеск в конце 1990-х, в 1997 году коньяк отечественный в среднем стоил 82 868 рублей. Необходимо привезти эти стоимости к доллару США (USD) — как достаточно постоянной мировой валюте.

Преобразуем ранее полученные данные в стоимость выраженную в USD, для были получены данные о курсах валют из базы данных ЦБРФ (источник [2]). Надо отдавать себе отчёт, что данные в базе данных ЦБРФ можно получить только за период, начинающийся в июле 1992 года.

Вид таблицы с курсами RUB к USD, подготовленной к использованию, изображён на рисунке 4.

Шеретов-ИндЗад

Главная Преобразование Добавление столбца Просмотр Инструмент

Транспонировать
Обратить строки
Считать строки

Тип данных: Целое число
Определить тип данных
Переименовать

Использовать первую строку в качестве заголовков

Таблица

Ресурсы [2]

Стоимость алкоголя в Р...

курс USD

\times \checkmark f_x = Table.TransformColumnTypes("#Сгруп...

	Год	Курс
1	1992	284,34
2	1993	936,06
3	1994	2 227,13
4	1995	4 558,71
5	1996	5 217,65
6	1997	5 786,36
7	1998	9,79
8	1999	24,65
9	2000	28,13
10	2001	29,18
11	2002	31,36
12	2003	30,67
13	2004	28,81
14	2005	28,31
15	2006	27,14
16	2007	25,55
17	2008	24,87
18	2009	31,77
19	2010	30,38
20	2011	29,31
21	2012	31,07
22	2013	31,91
23	2014	38,60
24	2015	61,32
25	2016	66,83
26	2017	58,30
27	2018	62,93
28	2019	64,62
29	2020	72,32
30	2021	73,67
31	2022	68,35
32	2023	85,81
33	2024	91,39

Рисунок 4 — курс RUB к USD по годам, данные из ЦБРФ

Преобразуем данные их исходного набора данных 1 используя набор данных 2 и визуализируем результат. График изменения средний цен на алкоголь в потребительской корзине гражданина РФ, выраженных в USD показан на рисунке 5.

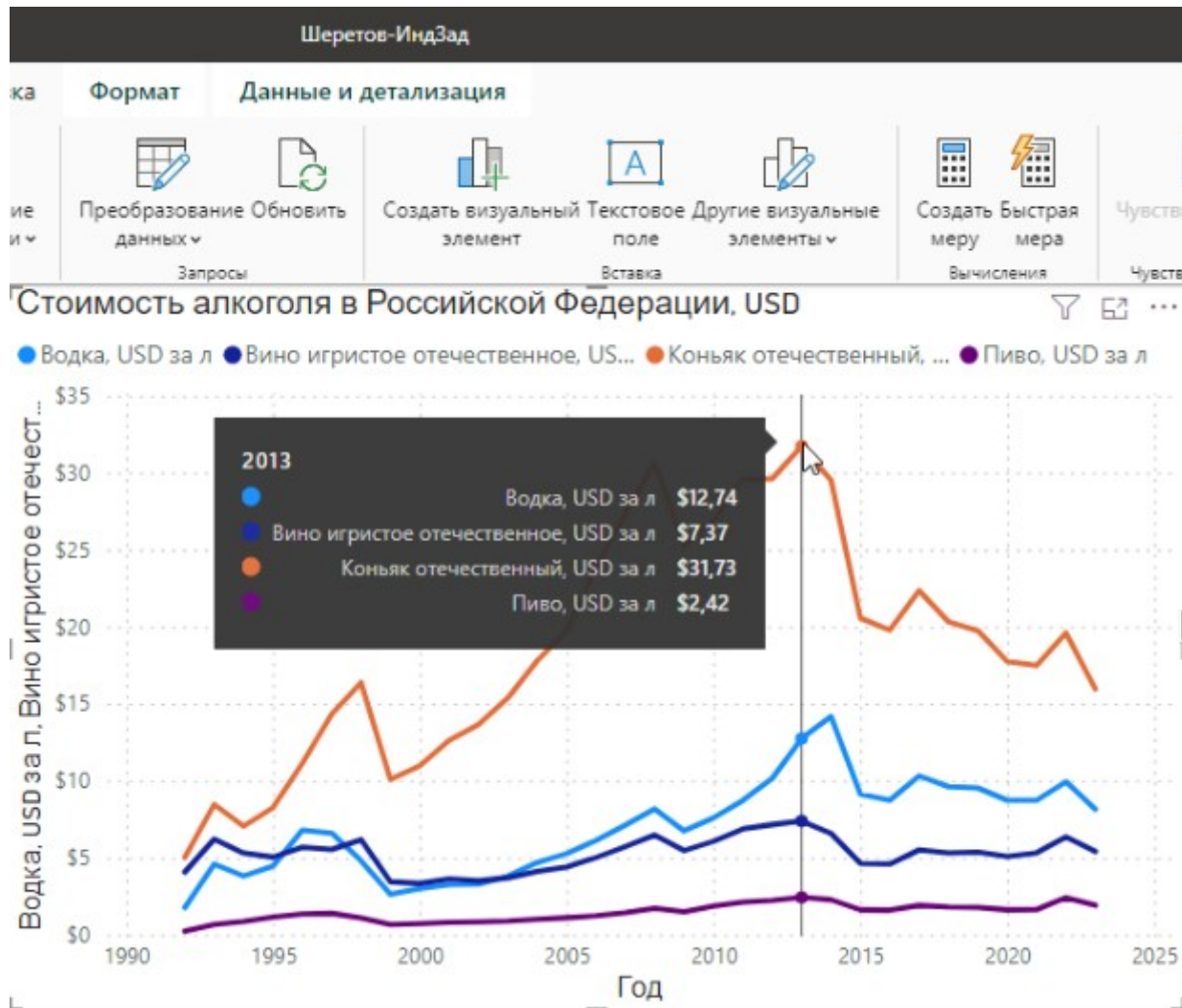


Рисунок 5 — график изменения средний цен на алкоголь в потребительской корзине гражданина РФ, выраженных в USD

Как мы видим, график изменения цен принял более адекватный вид. В качестве драгоценного металла для проверки гипотез будем использовать золото. Для этого, был получен набор данных из источника 3 и обработан для дальнейшей работы. Вид данных из источника 3 показан на рисунке 6.

Шеретов-ИндЗад

Главная Преобразование Добавление столбца Просмотр Инструменты Справка

Настраиваемый столбец Вызвать настраиваемую функцию Общие

Условный столбец Столбец индекса Создать дубликат столбца

Объединить столбцы Извлечь Выполнить анализ Из текста

Статус

[4] \times \checkmark f_x = Table.SelectRows("#Сгруппированные строки", each [Год] > 1

	Год	1.2 USD за унцию	1.2 RUB за унцию
1	1992	341,75	0
2	1993	365,875	369,085
3	1994	388,8875	970,6975
4	1995	387,5125	1773,2975
5	1996	381,65	1998,725
6	1997	326,25	1903,0375
7	1998	294,7375	3648,08
8	1999	282,425	7214,9575
9	2000	278,25	7871,6625
10	2001	274,475	8093,7025
11	2002	322,7	10198,2625
12	2003	371,275	11262,0525
13	2004	417,6875	11953,095
14	2005	462,7125	13159,2625
15	2006	606,6875	16325,55
16	2007	722,25	18235,735
17	2008	904,5	23242,935
18	2009	983,5625	30774,865
19	2010	1268	38633,46
20	2011	1523,875	46082,25
21	2012	1673,625	51712,5175
22	2013	1330,3125	42838,695
23	2014	1257,3125	52661,8925
24	2015	1133	71185,31
25	2016	1256,5375	80091,9
26	2017	1265,3	72985,0675
27	2018	1260,1375	80253,53
28	2019	1426,1125	91107,5375
29	2020	1787,8875	134434,7975
30	2021	1750,7125	129702,61

Рисунок 6 — цены на золото на локальных рынках США и Российской Федерации

Цены в этом наборе данных представлены соответственно в локальных значениях. Поэтому с ценами на Российском рынке следует произвести также

перевод в USD. График изменения цен на локальных рынках США и Российской Федерации, выраженных в USD показан на рисунке 7.

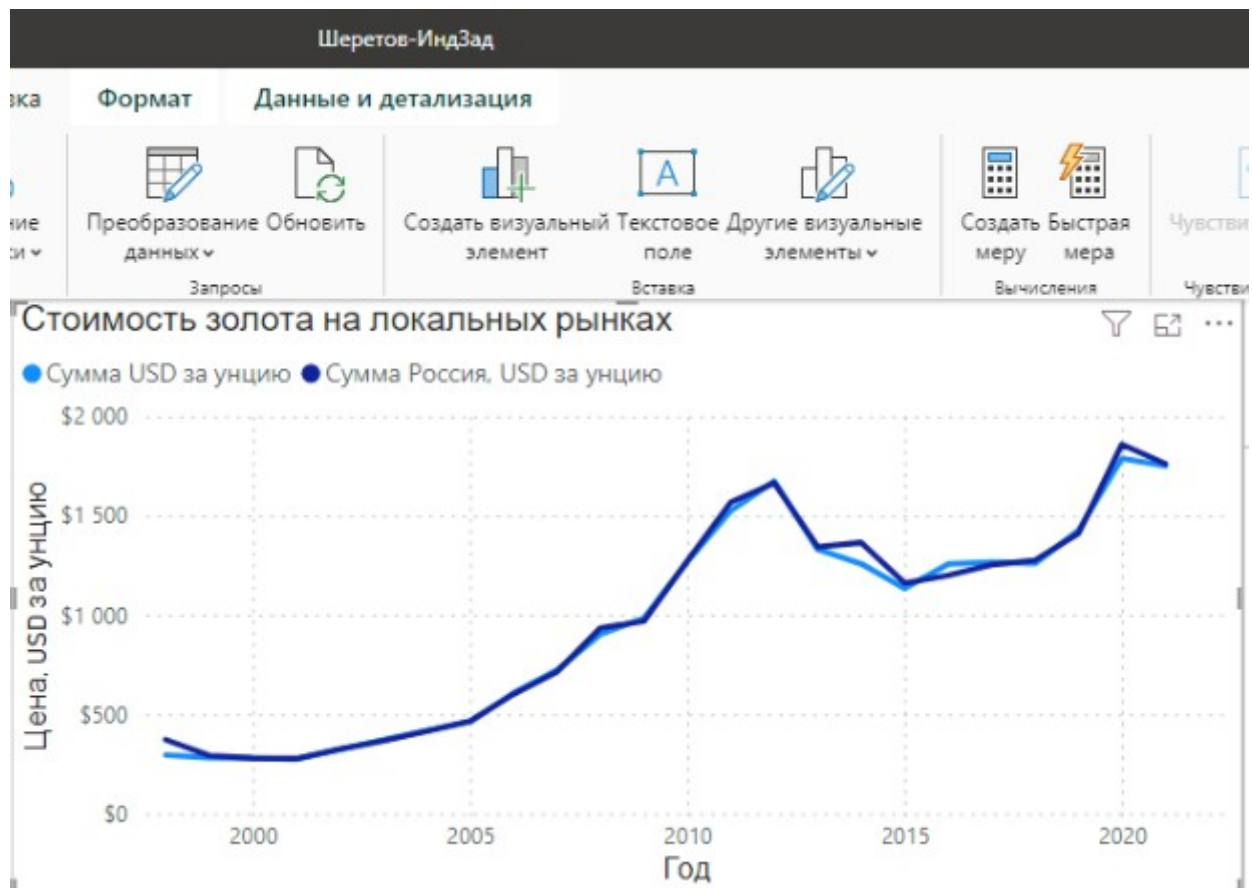


Рисунок 7 - График изменения цен на локальных рынках США и Российской Федерации, выраженных в USD

Тогда график изменения цен, на алкоголь и золото, примет вид, показанный на рисунке 8.

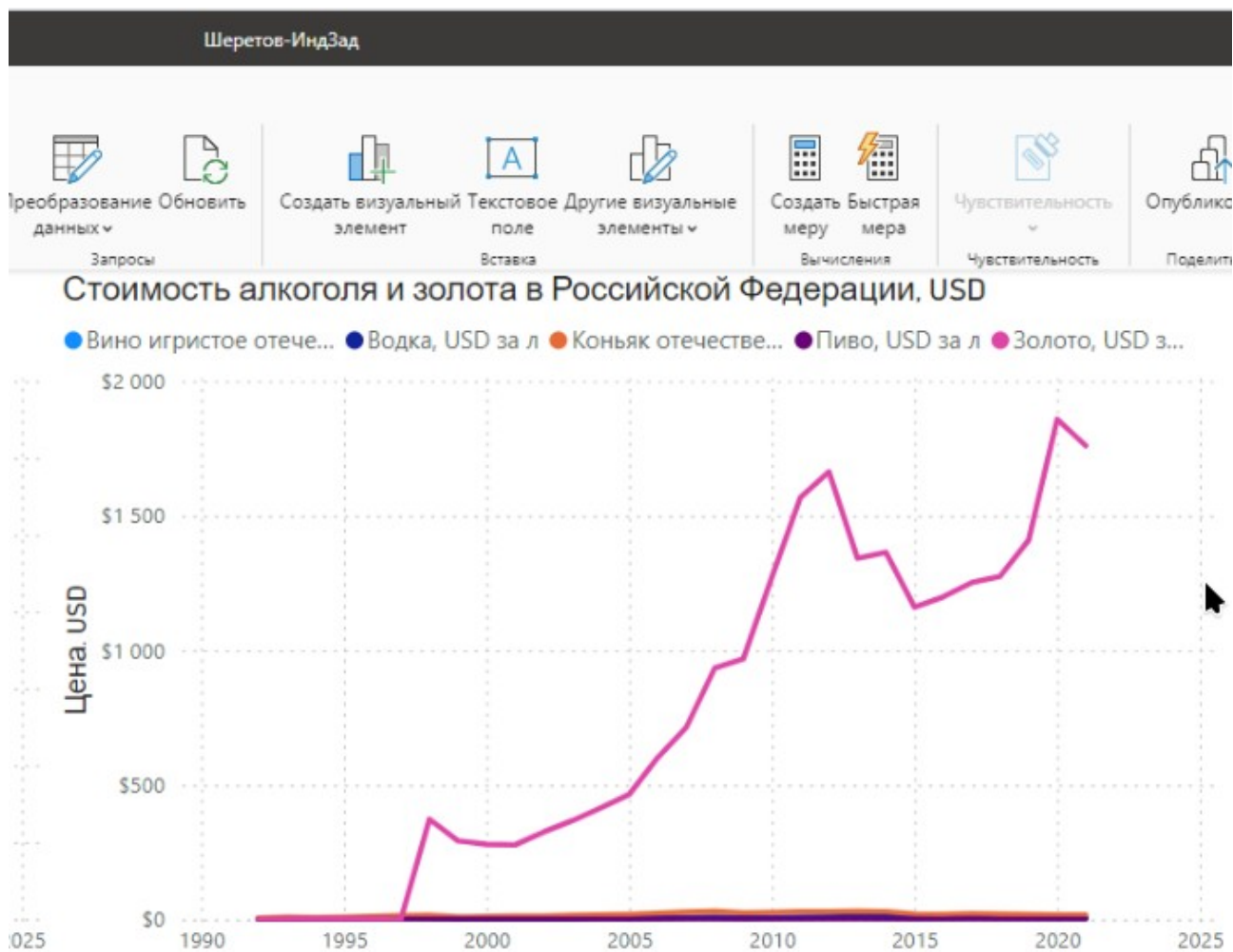


Рисунок 8 — график изменения цен на алкоголь и золото

Из вида графика можно сделать вывод, что зависимости стоимости алкоголя от стоимости золота не существует, огромный рост цен на золото не означает, что цены на алкоголь также сильно вырастут, гипотеза 1 опровергнута.

Рассмотрим график изменения стоимости алкоголя в потребительской корзине и унции золота, в локальной валюте (RUB) — рисунок 9.

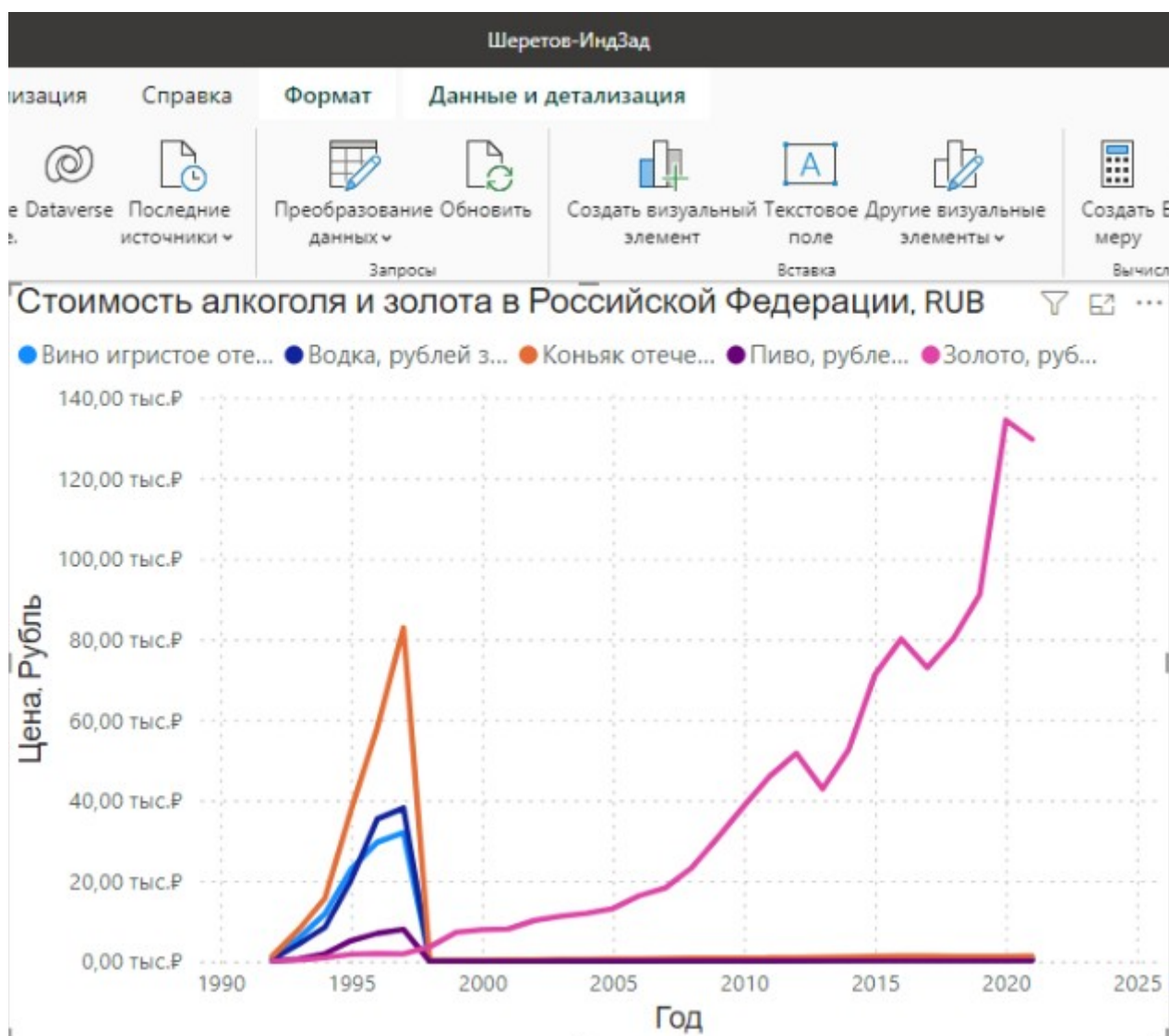


Рисунок 9 - график изменения стоимости алкоголя в потребительской корзине и унции золота, в локальной валюте

Исходя из информации на графике можно утверждать, что в промежутке времени между 1991 и 1997 годами цена на Российском рынке за литр пива была выше, чем за унцию золота. Таким образом, гипотеза 2 подтверждается — существовал такой период в истории, когда унцию золота, теоретически, можно было купить дешевле чем литр пива, а с учётом того, что к моменту последнего измерения, цены на золото увеличились ~100 раз, а цены на алкоголь всего в ~8-10 раз, можно говорить, что алкоголь — плохая инвестиция.

Выводы

В ходе работы были найдены, загружены, обработаны данные о потребительских ценах на алкоголь в Российской Федерации, цене унции золота на локальном рынке.

Проверены две выдвинутые гипотезы:

- опровергнута гипотеза о корреляции цен на золото и алкоголь;
- подтверждена гипотеза о существовании периода времени, в котором цена за унцию золота была ниже чем цена за литр пива.