

Финансовый инжиниринг

2022/23 учебный год

Второй отборочный этап

Задача IV.1. Камеральная налоговая проверка коммерческой компании (70 баллов)

Темы: обработка и анализ данных электронных таблиц в среде приложения MS Excel.

Для решения финальной задачи участник должен уметь анализировать финансово-экономические данные различными инструментами.

Условие

ИФНС России № 15 по г. Москве проводит камеральную проверку по итогам деятельности ООО «Компьютер Лизинг-траст» в течение 2012–22 гг. Компания «Компьютер Лизинг-траст» с момента своего основания, 2012 года, по настоящее время продаёт компьютерное оборудование и комплектующие к ним. Клиенты компании, преимущественно фирмы-дилеры, за этот период находились не только в Российской Федерации, но и в странах СНГ. Большинство необходимых налоговым инспекторам данных сотрудники компании предоставили в формате таблиц MS Excel. В настоящее время налоговые инспекторы проверяют работу в компании за 2021 год, в том числе ассортимент товаров и поступивших заказов за 2021 год (рис. 2 и 3 соответственно).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Название фирмы	Код	Контактная персона	Индекс	Город	Улица	Телефакс	Телефон	Скидка (%)
2	Партия		Иванов Илья	252001	Москва	Донская,5	2343456	2343456	10
3	Финиш		Полищук Ирина	221021	Москва	Трифоновская,3	4534523	4534523	15
4	Пионер		Резник Павел	937891	Москва	Мытная, 50	1234567	1234567	10
5	Компакт		Овдеева Ольга	657890	Москва	Тверская,45	6578987	6578987	5
6	Москворечье		Ковалев Сергей	345654	Минск	Строителей,34	3256657	3256657	20
7	Зенит		Поликарпова Ольга	237890	Киев	Павловская,13	1230998	1230998	0
8	Старт		Абрамов Михаил	234512	Саратов	Авангардная, 8	2348776	2348776	0
9	Контакт		Ибрагимов Петр	456723	Тюмень	Малая,45	2318765	2318765	0
10	Космос		Мичурин Виктор	121314	Ростов	Центральная,12	2356576	2356576	10
11	Авангард		Смирнов Леонид	232425	Коломна	Садовая, 66	8769887	8769887	5
12	Золотник		Самойлова Татьяна	768798	Чита	Зеленая,5	5437685	5437685	25

Рис. 1. Фрагмент таблицы списка основных клиентов компании «Компьютер Лизинг-траст» в 1 квартале 2021 года

	A	B	C
1	Номер	Наименование товара	Цена
2	101	Компьютер P5-66	5994
3	102	Компьютер P5-100	6900
4	103	Компьютер 486-66	4680
5	104	Компьютер 486-75	4914
6	201	Принтер лазерный ОХ	7800
7	202	Принтер лазерный ПХ	4440
8	203	Принтер струйный ЧБ	1794
9	204	Принтер струйный Ц	2760
10	301	Монитор 14"	1320
11	302	Монитор 15"	2022
12	303	Монитор 17"	3108

Рис. 2. Фрагмент таблицы ассортимента товаров, проданных ООО «Компьютер Лизинг-траст» в 1 квартале 2021 года

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Месяц	Дата	Заказ	Номер	Наименование товара	количество	цена	код заказчика	Фирма	сумма	скидка	уплачено
2	Январь	01.01.2021	1	102	Компьютер P5-100	10	6900	2101	Партия	69000	10%	62100
3	Январь	02.01.2021	2	201	Принтер лазерный ОХ	20	7800	2101	Партия	156000	10%	140400
4	Январь	03.01.2021	3	101	Компьютер P5-66	15	5994	2103	Пионер	89910	10%	80919
5	Февраль	10.02.2021	4	204	Принтер струйный Ц	10	2760	2111	Золотник	27600	25%	20700
6	Февраль	11.02.2021	5	103	Компьютер 486-66	32	4680	2105	Москворец	149760	20%	119808
7	Февраль	12.02.2021	6	301	Монитор 14"	52	1320	2106	Зенит	68640	0%	68640
8	Февраль	13.02.2021	7	102	Компьютер P5-100	10	6900	2101	Партия	69000	10%	62100
9	Март	21.03.2021	8	204	Принтер струйный Ц	20	2760	2111	Золотник	55200	25%	41400
10	Март	22.03.2021	9	104	Компьютер 486-75	12	4914	2111	Золотник	58968	25%	44226
11	Март	23.03.2021	10	203	Принтер струйный ЧБ	25	1794	2107	Старт	44850	0%	44850

Рис. 3. Фрагмент таблицы перечня заказов на товары ООО «Компьютер Лизинг-траст», поступивших в 1 квартале 2021 года

Работа налоговых инспекторов осложняется тем, что кроме центрального офиса в Москве, компания «Компьютер Лизинг-траст» в 2021 году имела три филиала: в Санкт-Петербурге, Архангельске и Нижнем Новгороде. На рисунке 4 представлены данные продаж компьютерного оборудования на примере филиала в г. Санкт-Петербург. Данные от всех филиалов получены в виде отдельных файлов такой же структуры данных.

Номер	Наименование товара	Цена	проданное количество
101	Компьютер P5-66	12500	12
102	Компьютер P5-100	13000	100
103	Компьютер 486-66	13500	84
104	Компьютер 486-75	14000	15
101	Компьютер P5-66	12500	60
102	Компьютер P5-100	13000	34
122	Моноблок HP 200 G4	50000	15
123	Монитор 14"	1320	10
124	Монитор 15"	2022	12
125	Монитор 17"	3108	14
126	Ноутбук Razer Blade 15 Base	210000	16

Рис. 4. Фрагмент таблицы с данными продаж в 2021 году по филиалу ООО «Компьютер Лизинг-траст» в г. Санкт-Петербург

На основе имеющихся исходных данных необходимо выполнить в среде MS Excel следующие задания по обработке и анализу продаж ООО «Компьютер Лизинг-траст» в процессе камеральной налоговой проверки:

1. Для анализа деятельности компании выполнить консолидацию со связью данных продаж по филиалам ООО «Компьютер Лизинг-траст» в Санкт-Петербурге, Архангельске и Нижнем Новгороде (образец на рис. 5). Для каждого товара необходимо указать долю продаж.

	A	B	C	D	E
	Наименование товара	Филиал	Проданное количество	Объем продаж	Доля продаж
3	Компьютер OLDI Computers OFFICE 0778151		2	36160	0,0%
11	Офисный компьютер RO-004		94	1709860	2,2%
13	Lenovo ThinkBook 15 G3		15	703500	0,9%
18	Lenovo ThinkBook 15 G2		76	4492200	5,7%
20	Принтер лазерный OX		100	780000	1,0%
24	Настольный компьютер iRu Home 120		59	726076	0,9%
26	27" Монитор Philips 273V7QDSB		15	262500	0,3%
28	23.5" Монитор Samsung C24F396FHI		14	156660	0,2%
30	Лазерное МФУ Pantum BM5100FDW		29	1699371	2,2%
32	Лазерное МФУ Xerox B305, серое		40	2183960	2,8%
37	23.6" Монитор HP X24c (9FM22AA)		92	1471908	1,9%
40	Монитор ASUS PA27UCX-K 27" черный		96	31113504	39,6%
44	Монитор MSI MPG ARTYMIS 273CQR 27" черный		124	6931476	8,8%
47	Монитор MSI MPG ARTYMIS 273CQR 23" белый		116	6484284	8,3%
50	Монитор Samsung C27F390FHI 27" Black		14	242620	0,3%
54	МФУ PANTUM BM5100FDW (BM5100FDW)		9	493200	0,6%
56	МФУ PANTUM M6700DW		24	772800	1,0%
61	МФУ PANTUM M7100DW		34	1351500	1,7%
69	Моноблок HP 200 G4		23	1150000	1,5%
72	Настольный компьютер Acer Veriton VS2680G		20	549780	0,7%
78	Компьютер P5-100		150	1950000	2,5%
81	HP 14s Athlon 3150U		22	563200	0,7%
84	Ноутбук Razer Blade 15 Base		27	5670000	7,2%
87	МФУ PANTUM M6550NW (M6550NW)		31	1038500	1,3%
90	МФУ PANTUM M7100DN		35	1365000	1,7%
93	Принтер Honeywell PC42d PC42DHE030013		39	347334	0,4%
95	Принтер струйный ЧБ		7	12558	0,0%
99	Игровой компьютер ARENA 6948		31	1914870	2,4%
102	Компьютер X-Com "Business" Intel Core i5		15	444900	0,6%
106	Монитор Asus 34" VP348QGL VA		30	1919700	2,4%
107				78537421	100,0%

Рис. 5. Образец таблицы с долями продаж в 2021 году по номенклатуре товаров по филиалу ООО «Компьютер Лизинг-траст»

2. Проанализировать полученные результаты с помощью специальных инструментов и функций, ответив на вопросы:
 - товар, имеющий наибольший оборот (проданное количество);
 - товар, имеющий наименьший оборот (проданное количество);
 - товар, имеющий максимальную долю в общих продажах;
 - товар, имеющий минимальную долю в общих продажах;
 - филиал, который принес в течение 2021 года наименьшую прибыль;
 - филиал, который принес в течение 2021 года наибольшую прибыль.
3. Сравнить показатели лучших и худших и обосновать выводы и визуализировать результаты анализа.
4. По заказам на товары ООО «Компьютер Лизинг-траст» (пример рис. 3) создать несколько сводных таблиц по образцу, показанному на рис. 6, 7, а также дополнительные таблицы: для получения информации по следующим аспектам — количество заказов разных клиентов, сумма без скидок по всем проданным товарам конкретной фирмы.

Сумма по полю уплачено	Месяц			
Наименование товара	январь	февраль	март	Общий итог
Компьютер 486-66	45396	119808		165204
Компьютер 486-75			44226	44226
Компьютер P5-100	62100	62100		124200
Компьютер P5-66	80919			80919
Монитор 14"	14256	68640		82896
Принтер лазерный ОХ	140400			140400
Принтер струйный Ц		62100		62100
Принтер струйный ЧБ			44850	44850
Общий итог	343071	312648	89076	744795

Рис. 6. Пример сводной таблицы для получения информации по месячным продажам в разрезе наименований

Месяц	(Все)	Данные	
Фирма	Наименование товара	Сумма по полю уплачено	Сумма по полю количество
☐ Закат	Компьютер 486-66	45396	10
Закат Итого		45396	10
☐ Зенит	Монитор 14"	68640	52
Зенит Итого		68640	52
☐ Золотник	Компьютер 486-75	44226	12
	Принтер струйный Ц	62100	30
Золотник Итого		106326	42
☐ Москворечье	Компьютер 486-66	119808	32
Москворечье Итого		119808	32
☐ Партия	Компьютер P5-100	124200	20
	Монитор 14"	14256	12
	Принтер лазерный ОХ	140400	20
Партия Итого		278856	52
☐ Пионер	Компьютер P5-66	80919	15
Пионер Итого		80919	15
☐ Старт	Принтер струйный ЧБ	44850	25
Старт Итого		44850	25
Общий итог		744795	228

Рис. 7. Пример сводной таблицы для получения информации по распределению товаров по клиентам и VIP-клиентам

- Проанализировать на основе данных таблицы перечня клиентов ООО «Компьютер Лизинг-траст» «географию» клиентов и визуализировать ее в виде круговой диаграммы.



Рис. 8. Пример диаграммы «География клиентов»

6. Определить годовую доходность (сколько всего уплачено) каждой фирмы-клиента на основе данных таблицы перечня заказов на товары ООО «Компьютер Лизинг-траст».
7. Подвести итоги продаж по месяцам на основе данных таблицы перечня заказов на товары ООО «Компьютер Лизинг-траст» (предварительно сделать копию этой таблицы). Обратите внимание на линии структуры в левой части скриншота окна — это поможет подобрать инструмент для обработки.

Месяц	Дата	Заказ	Номер	Наименование товара	количество	цена	код заказчика	Фирма	сумма	скидка	уплачено
Январь	01.01.2021	1	102	Компьютер P5-100	10	13000	2101	Партия	130000	25%	97500
Январь	02.01.2021	2	201	Игровой компьютер AR	20	61770	2101	Партия	1235400	25%	926550
Январь	03.01.2021	3	101	Компьютер P5-66	15	12500	2103	Пионер	187500	10%	168750
Январь	04.01.2021	4	118	Lenovo ThinkBook 15 G3	10	46900	2101	Партия	469000	25%	351750
Январь	05.01.2021	5	119	Lenovo ThinkBook 15 G2	5	51900	2102	Финиш	259500	15%	220575
Январь	06.01.2021	6	120	Настольный компьютер	7	18650	2103	Пионер	130550	10%	117495
Январь	06.01.2021	7	121	Ноутбук Lenovo ThinkBo	9	74900	2104	Компакт	674100	5%	640395
Январь	06.01.2021	8	101	Компьютер P5-66	11	12500	2105	Москворечье	137500	20%	110000
Январь	06.01.2021	9	102	Компьютер P5-100	13	13000	2106	Зенит	169000	0%	169000
Январь	07.01.2021	10	103	Компьютер 486-66	15	13500	2107	Старт	202500	0%	202500
Январь	07.01.2021	11	104	Компьютер 486-75	50	14000	2108	Контакт	700000	0%	700000
Январь	07.01.2021	12	105	HP 14s Athlon 3150U	10	25600	2109	Космос	256000	10%	230400
Январь	08.01.2021	13	106	Компьютер X-Com *Busi	30	29660	2110	Авангард	889800	5%	845310
Январь	10.01.2021	14	107	Компьютер X-Computers	2	23000	2111	Золотник	46000	25%	34500
Январь	13.01.2021	15	138	Изогнутый монитор Xia	5	36000	2112	Контакт-1	180000	10%	162000
Январь	16.01.2021	16	139	Монитор Samsung Пласт	8	950	2113	Морской	7600	5%	7220
Январь	19.01.2021	17	140	Монитор Xiaomi Redmi Di	11	14999	2114	Улыбка радуги	164989	20%	131991,2
Январь	22.01.2021	18	141	27" Монитор Philips 273V	14	17500	2115	Подружка	245000	0%	245000
Январь	25.01.2021	19	142	23.5" Монитор Samsung	17	11190	2116	Белое море	190230	10%	171207
Январь Итог						262			6274669		5532143,2
Февраль Итог						174			6345230		6011479,5
Март Итог						120			5323800		5181315
Апрель Итог						92			2210149		2005642,1
Май Итог						255			1,7E+07		14371400
Июнь Итог						123			4338655		3968940
Июль Итог						315			2,2E+07		18525752
Август Итог						189			5273256		4770048
Сентябрь Итог						189			4913810		4414529
Октябрь Итог						51			2503354		2290353,9
Ноябрь Итог						264			8945898		8232538,7
Декабрь Итог						98			2652969		2264360,8
Общий итог						2132			8,8E+07		77568502

Рис. 9. Пример выполнения функции промежуточных итогов в таблице «Перечень заказов на товары ООО «Компьютер Лизинг-траст», поступивших в 2021 году»

8. На основе полученных итогов в п.7 составить график суммы продаж по месяцам и определить их тенденцию за год.

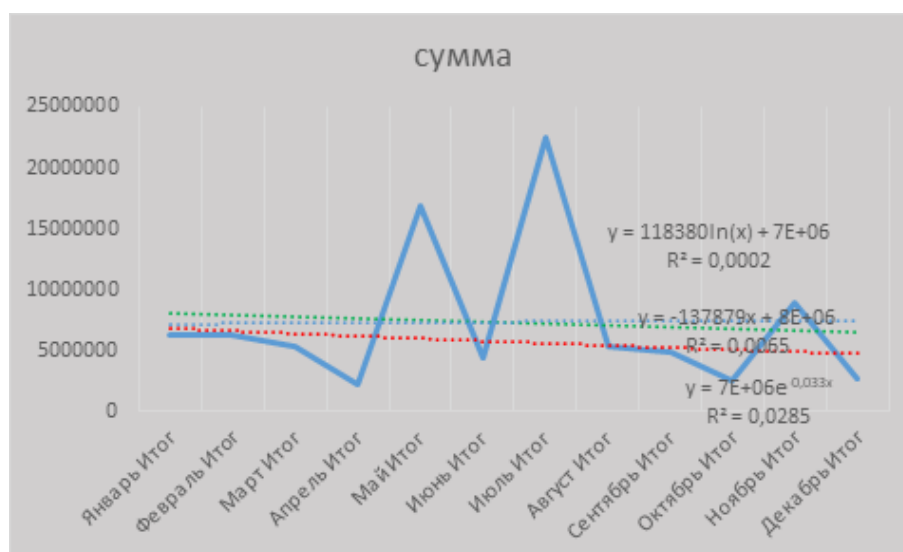


Рис. 10. Пример построения линий тренда для определения тенденции продаж ООО «Компьютер Лизинг-траст» в 2021 году

9. Построить линии тренда с разными вариантами аппроксимации и ответить на вопрос: какая из линий в наибольшей степени близка к реальной картине аппроксимации? Обоснуйте ответ.
10. На основе таблиц «Список основных клиентов компании», «Ассортимент товаров, проданных ООО «Компьютер Лизинг-траст», «Перечень заказов на товары» и специального инструментария Excel (не вручную), определить и вывести в отдельные таблицы:
 - все продажи мониторов;
 - все продажи принтеров;
 - все продажи конкретной фирмы в феврале;
 - все продажи фирмам Финиш или Партия в феврале;
 - список заказов, в которых объем заказа превышал 20 единиц;
 - всех московских клиентов, у которых скидка больше 10%;
 - подсчитать, сколько клиентов имеют скидку больше 10%,
 - сколько клиентов из Москвы.
11. На основании проведенных расчетов и визуализаций сделайте выводы о результатах Камеральной налоговой проверки коммерческой компании, используя все полученные результаты для обоснования выводов.
12. Оформите и отформатируйте все результаты работы по заданию, снабдив необходимыми с вашей точки зрения комментариями.
13. Вышлите работу на проверку жюри.

Критерии оценивания

Критерий	Баллы
Консолидация (со связью или нет, на отдельном листе, установка опций Имен, наличие графы Финал, Доля верно рассчитана)	10
Консолидация — ответы на все вопросы задания (6 шт.) и верное сравнение полученных результатов (п. 10)	10
Сводные (всего 4 шт.)	5
Промежуточные итоги	5
График и линия тренда с аппроксимацией	15
Качество выводов	10
Качество форматирования	15

Решение

1. Подготавливаем таблицу «Список основных клиентов компании «Компьютер Лизинг-траст» в 2021 году» для последующей эффективной работы с ее данными: заголовки таблицы должны быть отцентрированы и слова в них должны переноситься по словам, а также все элементы отформатированы. Столбец **Код** заполнить прогрессией от 2101, 2102 и т. д. Присваиваем имена диапазонам ячеек, используя команду ленты **Формулы** — блок **Определенные имена** — **Присвоить имя**: имя **Фирма** столбцу А (выделив его целиком на заголовке), столбцу В — **Код**, столбцу I — **Скидка**.
2. Подготавливаем и форматируем таблицу «Ассортимент товаров, проданных ООО «Компьютер Лизинг-траст» 2021 году» для последующей эффективной работы с ее данными: работы каждому товару желательно присвоить опре-

деленный номер (идентификатор), что позволит в дальнейшем автоматизировать некоторые операции. Столбцам А, В, С присвоить соответственно имена — **Номер, Товар, Цена**.

3. Подготавливаем таблицу «Перечень заказов на товары ООО «Компьютер Лизинг-траст», поступивших 2021 году». В ячейке E2 наименование товара вводится автоматически с помощью формулы: =ЕСЛИ (\$D2=«»; «»; ПРОСМОТР (\$D2; Номер; Товар)). В остальные ячейки столбца эта формула копируется. Аналогичные формулы вводятся для столбцов: Цена, Фирма, Скидка.
4. Для столбца Месяц (столбец А) используем функцию ТЕКСТ (B2; ММММ).
5. Остальные формулы вводятся как Сумма = Цена · Количество, Уплачено = Сумма — Сумма · Скидка.
6. Открываем все файлы с данными филиалов. Выполняем функцию консолидации со связью номенклатур товаров по филиалам ООО «Компьютер Лизинг-траст» в Санкт-Петербурге, Архангельске и Нижнем Новгороде. Для выполнения консолидации по наименованию товаров создаём новый лист — **Итог**. Помещаем курсор в ячейку C3 этого листа, выполняем команду **Данные** — блок **Работа с данными** — **Консолидация**. Функция — **Сумма**. С помощью поля **Ссылка** и кнопки **Добавить** подбираем диапазоны ячеек с листов всех филиалов, начиная с заголовка **Наименование товара**. Устанавливаем опцию **Создавать связи с исходными данными**. Удаляем в консолидированной таблице столбец **Цена**. Добавляем в полученную консолидированную таблицу строку **Всего** и столбец **Доля** для определения значений долей продаж каждого товара в общем объеме продаж. На основе полученной таблицы можно определить, какой товар наиболее популярен. Изменив с помощью элементов структуры таблицу, можно расшифровать данные о нем. На основе полученной таблицы строим требуемую круговую диаграмму по номенклатуре и указываем на ней значения долей и наименований товаров в виде выносок.
7. Ответы на п.6 задания получаем путем открытия линий структуры консолидированной таблицы, создании таблицы с перечнем филиалов и использованием функции СУММЕСЛИ.
8. Для выполнения п.8 выполняем команду **Вставка** — блок **Таблицы** — **Сводная таблица** — **Диапазон** — вся таблица Заказы. Структура сводной таблицы определяется конкретной задачей: месячные продажи в разрезе наименований, распределение товаров по клиентам, какие клиенты являются VIP-клиентами и др.
9. Используя сводную таблицу, полученную на основе таблицы клиентов, определяем структуру «географии» клиентов и строим круговую диаграмму по ней.
10. Здесь же определяем, какой годовой доход (в виде общей суммы оплаченных товаров с учетом скидки) принесён ООО «Компьютер Лизинг-траст» каждой фирмой-клиентом.
11. Для выполнения последующих заданий подготавливаем данные, создав две копии листа Заказы, переименовав их в Заказы-Итоги и Заказы-фильтры с помощью инструмента **Переместить** или **Скопировать** (контекстное меню на ярлычке листа). На листе Заказы-Итоги подводим итоги продаж по месяцам с помощью инструмента **Данные** — **Структура** — **Промежуточные итоги**. На основе полученных итогов, свернув линию структуры, составляем график суммы продаж по месяцам и определяем тенденцию продаж по

месяцам, используя линии тренда (контекстное меню — **Добавить линию тренда**). Строим линии тренда с разными вариантами аппроксимации. Определяем, какая из линий в наибольшей степени близка к реальной картине аппроксимации по величине достоверности аппроксимации. Указываем это в выводе.

12. На листе Заказы-фильтры на основе таблиц Заказы и Клиенты и **расширенного** фильтра определяем и выводим в отдельные таблицы: все продажи мониторов, все продажи принтеров, все продажи конкретной фирмы в феврале 2021 года, все продажи фирме Финиш или Партия в феврале 2021 года, список заказов, в которых объем заказа превышал 20 единиц, всех московских клиентов, у которых скидка больше 10%. Определяем, сколько клиентов имеют скидку больше 10% и сколько клиентов из Москвы, используя для этих целей функцию СЧЕТЕСЛИ.

Задача IV.2. Разработка программного кода на языке Python (30 баллов)

Темы: создание программного кода на языке программирования Python .

Для решения финальной задачи участник должен уметь программировать на языке Python.

Условие

На основе исходных данных Задания 1 разработать программный код на языке программирования Python, с помощью которого необходимо определить:

1. товар, который более всего продавался по всем филиалам;
2. товар, который менее всего продавался по всем филиалам;
3. сравнить показатели лучших и худших.

Формат входных данных

Программа принимает на входе файлы в формате `.xlsx`.

Формат выходных данных

Программа выводит максимальный и минимальный показатель выручки по продажам, анализируя каждый филиал по товарам.

Выходными показателями являются: Количество товара, цена товара, объем продаж, диаграмма.

Примеры

Пример №1

Стандартный ввод
Архангельск.xlsx Нижний Новгород.xlsx Санкт-Петербург.xlsx List.xlsx
Стандартный вывод
Больше всего продано: Компьютер P5--100 Меньше всего продано: Компьютер OLDI Computers OFFICE 0778151 INFO: Количество Компьютер P5--100: 150 шт. Количество Компьютер OLDI Computers OFFICE 0778151: 2 шт. Цена Компьютер P5--100: 13000 руб. Цена Компьютер OLDI Computers OFFICE 0778151: 18080 руб. Объём продаж Компьютер P5--100: 1950000 руб. Объём продаж Компьютер OLDI Computers OFFICE 0778151: 36160 руб.

Тесты

Ссылка на архив с тестами: https://disk.yandex.ru/d/u0_jTSMmKpjOUA.

Критерии оценивания

Критерий	Баллы
Использование функции max в ЯП Python	10
Использование функции min в ЯП Python	10
Построение графика в ЯП Python	10

Решение

Для решения этой задачи используем язык Python.

1. Загружаем библиотеки pandas, matplotlib.pyplot, numpy.
2. Загружаем EXCEL файл.
3. Делаем цикл по товарам, для поиска максимального и минимального значения.
4. Выводим результаты.
5. Строим диаграммы.

Ниже представлено решение на языке Python 3.

```
1 import pandas as pd
2 import matplotlib.pyplot as plt
3 import numpy as np
4
5 filename = "List1.xlsx"
6
7 dat1, dat2, dat3 = pd.read_excel(filename, sheet_name='Филиал Нижний Новгород'),
  ↳ pd.read_excel(filename, sheet_name='Филиал Санкт-Петербург'),
  ↳ pd.read_excel(filename, sheet_name='Филиал Архангельск')
```

```

8 names = {}
9 Товар = list(dat1["Наименование товара"])+list(dat2["Наименование
↳ товара"])+list(dat3["Наименование товара"])
10 Количество = list(dat1["Проданное количество"])+list(dat2["Проданное
↳ количество"])+list(dat3["Проданное количество"])
11
12 for i in Товар: names[i] = 0
13 for elem, num in zip(Товар,Количество):
14     names[elem] = names[elem]+num
15
16 elem_max = Товар[Количество.index(max(Количество))]
17 elem_min = Товар[Количество.index(min(Количество))]
18 count = []
19 for i in list(names.keys()): count.append(names[i])
20
21 num_max = count.index(max(count))
22 num_min = count.index(min(count))
23 elem_max = list(names.keys())[num_max]
24 elem_min = list(names.keys())[num_min]
25 print(f"Больше всего продано: {elem_max.replace('/ха0','')}
↳ \nМеньше всего продано:
↳ {elem_min.replace('/ха0','')}")
26
27 print()
28 print("INFO:")
29 print(f"Количество {elem_max.replace('/ха0','')}: {max(count)} шт.\nКоличество
↳ {elem_min.replace('/ха0','')}: {min(count)} шт.")
30 print("----")
31
32 cost_of_elems = pd.read_excel(filename, sheet_name='Товары')
33 cost_of_max = cost_of_elems.loc[cost_of_elems['Наименование товара']==elem_max,
↳ "Цена"].iloc[0]
34 cost_of_min = cost_of_elems.loc[cost_of_elems['Наименование товара']==elem_min,
↳ "Цена"].iloc[0]
35 print(f"Цена {elem_max.replace('/ха0','')}: {cost_of_max} руб.\nЦена
↳ {elem_min.replace('/ха0','')}: {cost_of_min} руб.")
36 print("----")
37
38 v_of_max = cost_of_max*count[num_max]
39 v_of_min = cost_of_min*count[num_min]
40 print(f"Объём продаж {elem_max.replace('/ха0','')}: {v_of_max} руб.\nОбъём продаж
↳ {elem_min.replace('/ха0','')}: {v_of_min} руб.")
41 print("----")
42
43 fig, axs = plt.subplots(2, figsize=(15,15))
44 labels = ["Нижний Новгород", "Санкт-Петербург", "Архангельск"]
45 for elem in axs: elem.set_xlabel("Филиалы", fontsize=15)
46 axs[0].set_ylabel("Кол-во товара (шт)", fontsize=15)
47 axs[1].set_ylabel("Объём продаж (руб)", fontsize=15)
48
49 l1 = axs[0]
50 index = np.arange(3)
51 x = []
52 #max
53 for i in [dat1,dat2,dat3]:
54     try: x.append(i.loc[i['Наименование товара']==elem_max, "Проданное
↳ количество"].iloc[0])
55     except: x.append(0)
56 l1.bar(index,x,0.25,color="Green",label = elem_max)
57 for i in range(len(x)): axs[0].text(i,x[i],x[i],ha="center")
58 #min

```

```
59 x = []
60 for i in [dat1,dat2,dat3]:
61     try: x.append(i.loc[i['Наименование товара']==elem_min, "Проданное
        ↪ количество"].iloc[0])
62     except: x.append(0)
63 l1.bar(index+0.25,x,0.25,color="Yellow",label = elem_min)
64 l1.set_xticks(index+0.125, lables)
65 for i in range(len(x)): axs[0].text(i+0.25,x[i],x[i],ha="center")
66
67 l2 = axs[1]
68 x = []
69 #max
70 for i in [dat1,dat2,dat3]:
71     try: x.append(i.loc[i['Наименование товара']==elem_max, "Объем
        ↪ продаж"].iloc[0])
72     except: x.append(0)
73 l2.bar(index,x,0.25,color="red",label = elem_max)
74 for i in range(len(x)): axs[1].text(i,x[i],x[i],ha="center")
75 #min
76 x = []
77 for i in [dat1,dat2,dat3]:
78     try: x.append(i.loc[i['Наименование товара']==elem_min, "Объем
        ↪ продаж"].iloc[0])
79     except: x.append(0)
80 l2.bar(index+0.25,x,0.25,color="slateblue",label = elem_min)
81 l2.set_xticks(index+0.125, lables)
82 for i in range(len(x)): axs[1].text(i+0.25,x[i],x[i],ha="center")
83
84 axs[0].legend(loc=4)
85 axs[1].legend(loc=4)
86 axs[0].ticklabel_format(style="plain", axis="y")
87 axs[1].ticklabel_format(style="plain", axis="y")
88
89 plt.show(block=True)
```