

Тема 2

Семинар 2.1

Задание 1

1. Выбрать страну для исследования.
2. Собрать данные для макро модели (спецификация для задачи 1.2¹), используя ресурс <https://data.worldbank.org/> или gks.ru (только для России).

Рассматриваемые переменные:

- a) GDP (gross domestic product)
 - b) Final consumption expenditure
 - c) Investment
 - d) General government final consumption expenditure
3. Построить диаграммы рассеяния.
 4. Посчитать выборочную и генеральную дисперсию (используя формулы расчета и автоматически: в Эксель, R, Python), стандартное отклонение, среднее, медиану, моду, эксцесс и асимметрию.
 5. Посчитать корреляцию (парную, множественную, частную).
 6. Построить графики распределения для каждой переменной.

Задание 2

Решить задачу

Пример

Пусть имеется 4 экономических показателя x, y, z, v . Известна матрица парных коэффициентов корреляции между ними.

$$K = \begin{matrix} & \begin{matrix} y & x & z & v \end{matrix} \\ \begin{matrix} y \\ x \\ z \\ v \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 0,69 & 0,58 & 0,55 \\ 0,69 & 1 & 0,46 & 0,50 \\ 0,58 & 0,46 & 1 & 0,41 \\ 0,55 & 0,50 & 0,41 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Определить совместное влияние на переменную y всех остальных факторов.

¹ Напоминание условия задачи 1.2 можете посмотреть в конце файла

Задание 3

Решить задачу

Пример

В таблице приведены результаты исследования двух экономических показателей У и Х.

Необходимо изучить вид связи между этими показателями и оценить тесноту связи между У и Х.

У	4	5	7	4	4	7	5	5	5	4
Х	4	2	2	4	3	4	2	4	4	3

Задание 4

Для проведения исследований выбраны в качестве исходных данных 10 индикативных показателей рынка акций по итогам торгов на фондовой бирже для 30 акционерных обществ (см. табл. 1.1):

X_1 – капитализация на конец года, млн. дол.

X_2 – изменение цены сделок за год, %

X_3 – доход инвестора за год, % X_4 – объем торгов, млн. дол.

X_5 – маржа между котировками на покупку и продажу, %

X_6 – удельный вес акций в обращении на фондовой бирже, %

X_7 – соотношение между рыночной и балансовой стоимостью, %

X_8 – рентабельность собственного капитала, %

X_9 – соотношение между прибылью и капитализацией, %

X_{10} – соотношение между уставным фондом и собственным капиталом, %

Таблица 1.1 - Исходные данные для самостоятельной работы

№ п/п	Показатель									
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}
1	2219,6	53,33	49,63	208,8	0,68	2,26	99	20,56	20,72	0,2
2	1805,3	-3,55	-35,71	27,6	0,74	0,26	162,83	31,39	19,28	13,11
3	864,6	-4,54	-9	107,7	0,97	2,17	124	21,97	17,7	5,7
4	1536,8	349,92	-65,6	0,8	365,12	0,01	165,39	54,6	33,01	24,26
5	760,6	72,23	35,71	40,4	9,25	1,19	154,4	32,05	20,76	25,4
6	179,4	22,64	7	110,3	12,68	17,9	273,69	7,7	2,81	54,74
7	3171,7	32,25	7,43	6,4	2,44	0,05	131,41	34,26	26,07	65,7
8	63,4	56,29	-4	14,1	13,04	4,61	55,04	34,88	63,37	16,78
9	2569,8	-5,41	-8,11	83,8	0,87	0,57	233	13,76	0,01	64,8

10	1477,1	-10,17	-38,57	46,7	4,35	0,45	228,24	22,09	9,68	18,26
11	819,5	650	284	75,6	6,02	2,15	22,87	40,27	176,08	13,64
12	101,6	37	27,5	5,7	22,35	1,1	86,39	17,36	20,09	55,67
13	487,6	266,27	263,1	87,4	5,87	5,57	63	10,4	50	1,3
14	189,4	40,49	-88	0,7	400	0,4	2062,34	7,16	0,35	78,37
15	150,3	0,52	-90	6,5	733,33	0,56	561	4,13	0,74	60,42
16	153,6	52,5	107,67	12,3	8	1,58	22,46	55,97	249,16	0,37
17	62,9	803,85	15,1	69,8	6,67	35,26	69,8	22,5	32,23	24,86
18	198,4	-40	-78	27,2	19,23	4,08	0,72	9,56	1334,21	0,14
19	183,5	-43,4	-42,5	269,6	596,67	18,11	632,35	11,56	1,83	19,88
20	109,7	20,27	21,7	7,1	15,09	1,29	118,32	12,99	10,98	39,44
21	89,7	19,05	6,67	52,3	11,61	9,47	69,32	21,25	30,66	22,15
22	76	21,86	22,37	32	6,67	8,08	174,84	5,67	3,24	1,45
23	543,4	305,75	106,7	4	58,33	0,22	98,17	11,33	11,54	12,19
24	341,9	77,63	155,4	68	2,27	3,74	98	4,3	4,4	9,4
25	104,3	42,86	-67,7	1,1	257,14	0,1	184,37	0,63	0,34	8,34
26	46,4	100	44	12,6	12,19	5,65	42	12,31	29,6	10,9
27	321	-86,38	-89,21	29,2	23,53	10,24	195,88	14,67	7,49	59,77
28	152,2	7,95	-18,82	14,1	7,25	11,73	140,85	17,08	12,12	9,44
29	129,3	146,15	-47,5	15,3	6	2,99	48,18	3,13	6,5	13,77
30	72,7	300	100	4,5	100	1,58	31,17	8,65	27,75	12,99

1.1. На основании исходных индикаторов X_i выполнить построение интервального ряда.

1.2. Рассчитать статистические характеристики вариационного дискретного и интервального рядов: среднее, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, моду, медиану, коэффициент асимметрии, коэффициент эксцесса.

1.3. По исходным и полученным данным (п. 1.1. и п. 1.2) построить следующие графики: точечный; полигона; гистограммы; кумуляты частот интервального ряда.

1.4. Выполните расчет следующих характеристик:

- ковариаций и коэффициентов корреляции между факторами,
- рассчитайте матрицу коэффициентов корреляции.

Выполнить задание с применением Excel и Jupyter Notebook (или Excel и Rstudio).

Напоминание условия задачи 1.2 (Тема 1)

Макромодель Самуэльсона-Хикса (модель делового цикла экономики). Экономическим объектом служит закрытая экономика. Её состояние в текущем периоде t описывается экономическими переменными: Y_t - объем ВВП; C_t - уровень потребления; I_t - объем инвестиций, G_t - величина государственных расходов. Требуется:

а) составить спецификацию макромодели, позволяющую объяснять текущие значения экономических переменных их лаговыми значениями.

б) Уточнить спецификацию включением случайного возмущения.

в) Представить структурную форму спецификации в матричном виде.

г) Составить приведенную форму модели.

д) Записать приведенную форму в матричном виде.

Экономические утверждения: 1) текущее потребление возрастает с увеличением уровня ВВП в предыдущем периоде, причём рост текущего потребления происходит медленнее роста ВВП в предыдущем периоде;

2) величина инвестиций прямо пропорциональна приросту ВВП за предшествующий период (прирост ВВП за предшествующий период - это разность $Y_{t-1} - Y_{t-2}$);

3) государственные расходы возрастают с постоянным темпом роста;

4) текущее значение ВВП есть сумма текущих уровней потребления, инвестиций и государственных расходов (тождество системы национальных счетов).