

## Практическое задание к ТЕМЕ 7 «Корреляционный и регрессионный анализ»

1. Провести корреляционный анализ предложенных данных.
3. В случае нормального распределения признаков и наличия статистически значимой корреляции провести регрессионный анализ в табличном процессоре.
4. Отчет представить в текстовом процессоре.

### Задание 1.

С целью оценки влияния показателей обмена углеводов на состояние симпатoadреналовой системы у больных гипертонической болезнью, ассоциированной с иммунорезистентностью были проведены исследования показателей крови у 24 больных этой болезнью в возрасте 43 – 67 лет. Результаты исследования приведены в таблице.

Гликемия через 2 часа после нагрузки глюкозой (ммоль/л)	Уровень инсулина в плазме крови (мМЕ/мл)	Уровень общего холестерина (ммоль/л)	Уровень триглицеридов (ммоль/л)	Уровень альдостерона в плазме крови (пкмоль/л)	Уровень суточной экскреции и НА с мочой (нмоль)	Уровень липопротеидов высокой плотности (ммоль/л)	Уровень липопротеидов низкой плотности (ммоль/л)
6,8	14,6	5,56	5,45	215	768	0,78	2,30
7,1	19,6	5,98	3,98	297	794	0,98	3,19
7,1	21,1	6,03	4,17	212	654	1,07	3,06
6,9	13,9	4,48	3,18	271	713	1,07	1,96
7,1	19,1	5,48	3,87	269	743	0,76	2,96
6,9	16,9	5,49	4,15	216	817	1,06	2,54
6,9	21,3	6,98	4,97	198	697	0,89	3,83
6,2	17,7	5,13	3,89	198	634	1,07	2,29
6,9	23,7	5,76	6,17	265	743	0,87	2,09
6,8	19,2	6,17	2,87	198	612	0,78	4,09
6,9	21,3	5,41	5,32	201	717	0,73	2,26
6,6	19,3	4,97	3,12	217	698	1,02	2,53
6,4	21,8	5,78	2,98	198	611	1,15	3,28
7,4	24,4	5,98	4,96	287	713	0,89	2,84
6,9	17,5	6,55	3,77	301	798	0,76	4,08
6,7	16,2	4,85	4,96	197	656	0,98	1,62
6,9	19,3	6,32	4,57	167	497	0,95	3,29
6,5	17,9	5,14	3,1	123	677	1,03	2,70
6,4	21,8	5,11	4,17	176	768	0,87	2,34
6,4	14,9	6,07	4,55	198	690	0,94	3,06
6,5	20,3	5,49	2,87	178	634	0,77	3,42
6,4	21,1	5,78	4,89	167	615	1,13	2,43
6,2	18,8	5,98	4,78	175	644	1,01	2,80
6,7	21,4	5,77	5,58	217	649	0,78	2,45

Выявить наличие корреляционной связи между анализируемыми признаками.

### Задание 2.

При проведении клинико–гормональных и клинико-микробиологических сопоставлений у больных розовыми угрями получены значения уровней гормонов: прогестерона, эстрадиола, пролактина, клинические и микробиологические проявления заболевания – данные представлены в таблице.

Выявить наличие корреляционной связи между анализируемыми признаками.

Эритема	Папулы	Площадь поражения	Прогестерон	Эстрадиол	Пролактин
		70	2,09	0,04	2,98
2	3	100	1,4	38,4	24,9
2	3	100		51,4	5,2
1	2	100	1,98	1,189	
2	2	70			58,21
2	3	70			2,93
1	3	70			18,6
2	2	100		21,2	11,2
2	2	70			7,5
2	2	30			36,17
2	3	30			25,86
0	2	70	2,45	0,075	
3	3	100		1,132	

### Задание 3.

При проведении клинико–биохимических сопоставлений у больных розовыми угрями получены данные, которые представлены в таблице.

Выявить наличие корреляционной связи между анализируемыми признаками.

Эритема	Папулы	Телеанги-эктазии	Эр (общий анализ крови)	Нб
3	3	1	3,25	104
2	3	1	4,4	141
3	3	2	4,1	129
1	2	1	3,7	124
2	2	1	3,5	107
1	3	1	3,8	129
3	2	3	4,2	143
2	2	1	4,8	154
1	3	1	4,2	133
3	2	2	4,3	139
2	2	1	3,74	126
2	2	2	4,5	152
3	2	2	4,2	144
3	2	3	4,5	152
2	1	1	4,2	137
3	2	1	4	129
2	2	1	4,5	147
3	3	3	3,7	122
1	3	1	4,4	152
2	3	1	4,4	145
3	2	3	3,5	110

**Задание 4.**

Клинические проявления острой почечной недостаточности (ОПН) обусловлены действием этиологических и патогенетических факторов, накоплением азотистых шлаков, водно-электролитными изменениями, а также другими нарушениями гомеостаза. Для оценки состояния таких больных предлагается использование показателей тензиометрии (ПН1, ПН2) сыворотки крови. Результаты измерений у больных ОПН этих показателей и показателей клинического течения заболевания (Мочевина, Калий, Натрий) приведены в таблице.

ПН1	ПН2	Мочевина	Калий	Натрий
68,9	60,3	49	5,2	124
71	69,2	49,8	6,1	138
73,2	67,7	63,9	5,5	135
73,6	70,2	58	6	141
71,5	66,8	50	8	122
70,1	69	49	5,3	132
70	63,8	55	4,5	119
70,7	67	50	5,5	128
72,2	67,4	68,4	5,7	127
70,1	65,01	42,7	5	127
70,16	67,01	44,1	5,8	129
68,44	67,63	33,3	6,2	124
70,1	65,01	42,7	5	127
70,16	67,01	44,1	5,8	129

Установить наличие взаимосвязи между показателями тензиометрии сыворотки крови и показателями клинического течения заболевания у больных с тяжелой формой острой почечной недостаточности.

**Задание 5.**

Артериальная гипертензия (АГ) развивается значительно чаще у больных сахарным диабетом (СД) по сравнению с общей популяцией. СД и АГ – две взаимосвязанные патологии, обладающие мощным взаимоусиливающим повреждающим действием, в первую очередь, на сердечно-сосудистую систему. Проанализируйте связь между этими заболеваниями для пожилых больных СД на основании данных, приведенных в таблице.

Возраст больного	Длительность СД	Длительность АГ	Степень АГ	Индекс массы тела
58	3	13	2	27.5
52	4	10	1	28.4
53	7	1	1	26.2
39	0.2	5	2	35.3
62	19	1	1	24.9
62	14	9	2	30.5
67	0.5	11	3	32.1
57	3	21	2	43.5
69	1	13	2	29.7
61	9	20	3	33.5
69	4	15	2	26.4
64	5.4	4	3	37.2
49	11	3	1	23.7
62	6	2	1	31.8
64	2	5	2	32.7

**Задание 6.**

Проанализировать связь возраста роженицы, срока беременности с состоянием новорожденного (масса, оценка по шкале Апгар на 1 мин.) по результатам, приведенным в таблице.

Срок беременности на момент родов, нед.	Масса новорожденного, гр.	Оценка состояния по шкале Апгар (1мин.)	Возраст роженицы, лет
39	4100	6	26
40	3400	7	20
40.5	3850	6	29
36	2560	6	33
37	2850	7	33
38.5	3500	7	26
38	3150	7	29
38	3680	8	31
39.5	3250	6	21
38	2950	7	33
38	3500	7	25
39.5	3100	7	18
39	3400	7	23
39	3600	7	23
39.5	2980	8	25

#### Задание 7.

Вычислить коэффициент корреляции, определить направление и силу связи между количеством кальция в воде и жесткостью воды, если известны следующие данные. Оценить достоверность связи. Сделать вывод.

Жесткость воды (в градусах)	Количество кальция в воде (в мг/л)
4	28
8	56
11	77
27	191
34	241
37	262

#### Задание 8.

Выяснить, существует ли связь между рождаемостью и смертностью (на 1000 чел.) в городе N (результаты исследований в таблице)

Год	Количество новорожденных	смертность
2000	7,2	11,8
2001	7,6	10,9
2002	8,1	13,1
2003	8,5	12,4
2004	9,1	15,2
2005	9,3	12,5
2006	7,4	13,5
2007	6,6	17,4
2008	7,1	17,2
2009	7,0	15,9
2010	6,6	14,2

**Задание 9.**

В таблице приведены результаты обследования частоты сердечных сокращений (ЧСС) и частоты дыхательных движений (ЧДД) у группы больных с выявленной патологией. Определить, существует ли связь между ЧСС и ЧДД при данной патологии.

ЧСС	120	84	105	92	113	90	80	72	98	102	95
ЧДД	20	15	18	16	19	16	15	12	18	20	17

**Задание 10.**

В результате исследования гендерных отличий взаимосвязи концентрации лептина и скорости клубочковой фильтрации (СКФ) у больных эссенциальной артериальной гипертензией и ожирением получены следующие результаты

Концентрация лептина (нг/мл)		СКФ (мл/мин)	
мужчины	женщины	мужчины	женщины
109	85	39	88
110	84	38	90
108	80	40	86
109	79	35	85
111	86	34	90
107	80	32	87
108	83	37	90
112	82	39	90
110	81	40	89
107	80	41	86
106	85	39	88
109	82	36	91

Вычислить коэффициенты корреляции между концентрацией лептина и СКФ и сделать выводы о влиянии пола на взаимосвязь указанных параметров.

**Задание 11.**

В результате исследования больных хроническим ларингитом с сопутствующим аутоиммунным тиреоидитом получены следующие значения показателей гормонов щитовидной железы и показателей иммунной системы

Гормон ТТГ (мМЕ/л)	Гормон Т3 (нмоль/л)	Т-лимфоциты (%)	Т-супрессоры (%)
4,9	0,7	55,3	12,6
4,8	0,8	56,1	12,9
4,7	1,9	56,9	13,8
5	1,4	54,2	12,8
4,9	0,8	54,6	12,4
5,1	0,9	54,4	12,1
4,9	1	55,3	13,6
5	1,3	54,7	12
4,8	1,9	56,2	12,9
4,7	1,9	55,3	12,7
5	1,2	54,8	13,2
4,9	0,8	54,1	12,8
5	0,6	53,9	12,5
4,8	1,4	54,2	13,1
4,9	1,6	55,3	13

Оценить корреляционные взаимосвязи между гормонами щитовидной железы и показателями иммунной системы.