

ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКИ

Выполнили:

Шейнина Е.М.

Сержант О.В

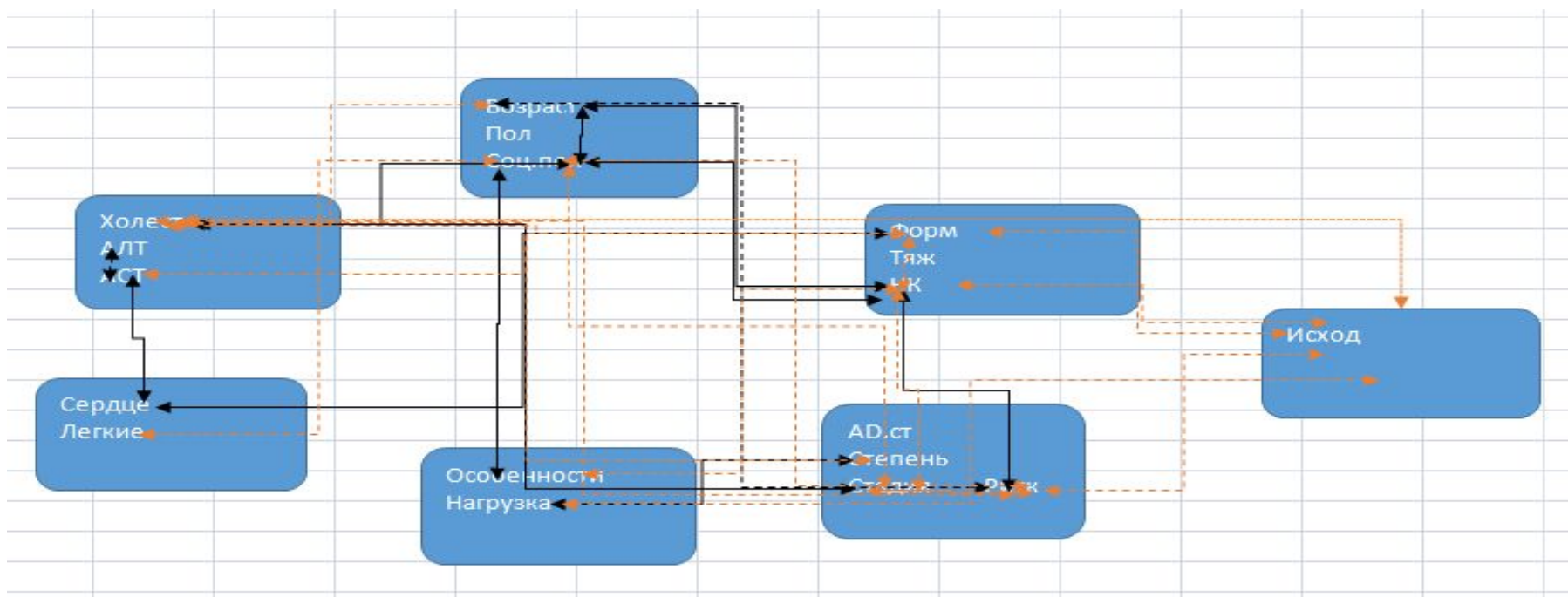


ЧТО МЫ НАУЧИЛИСЬ ДЕЛАТЬ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ EXCEL:

1. Составлению графических схем связей между данными.
2. Создавать таблицы
3. Рассчитывать основные параметры математической статистики на основе этих таблиц
4. Производить корреляционный анализ
5. Рассчитывать регрессию
6. Создавать модели, основанные на ней



ГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ДАННЫМИ

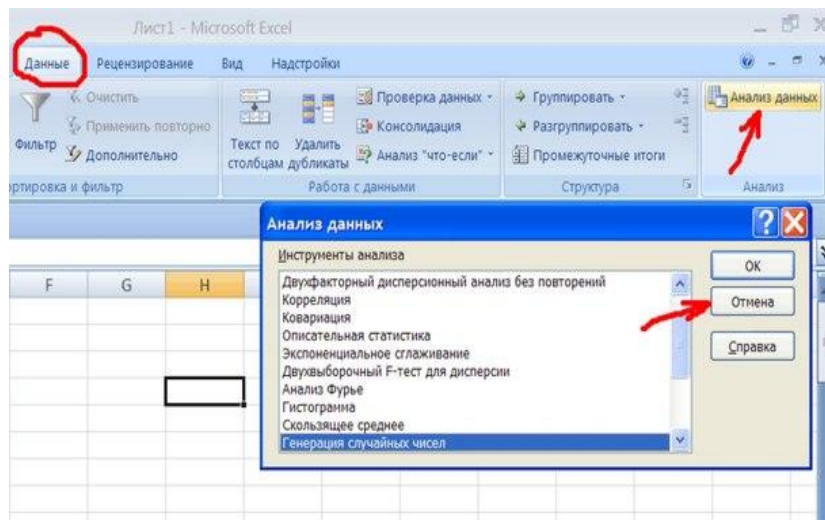


СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦЫ

№	Пациент				ИБС			АГ				ВЭМ		РГ		Лаб.обследования			Исход
Атрибут	ФИО	Возраст	Пол	Соц.пол.	Форм	Тяж	НК	АД сист.	Степень	Стадия	Риск	Особ.	Нагрузка	Сердце	Лёгкие	Холест.	АЛТ	АСТ	Исход
1	Иванов А.	48	1	2	1	3	3	0	2	2	3	2	75	1	2	7,1	30	35	2
2	Вахрушев	54	0	5	1	2	2	0	0	0	2	1	50	1	1	5,2	30	38	2
3	Петров И.	60	1	1	5	4	4	0	2	2	3	4	25	3	3	7,5	75	80	5
4	Сидоров	75	1	1	3	3	4	0	3	0	3	4	25	3	3	7,3	30	48	5
5	Никифоров	35	1	4	3	2	2	0	3	0	0	2	50	3	1	5,7	40	50	1
6	Ломаева	80	0	1	3	2	4	0	2	2	3	4	25	3	3	7,3	42	43	1
7	Никодим	59	1	4	3	3	3	0	3	2	3	3	50	3	2	6,7	48	45	3
8	Азатов А.	46	1	4	2	4	2	0	2	0	0	3	75	3	3	5,7	75	80	1
9	Каюмов Р.	50	1	5	2	2	2	0	0	0	0	0	100	1	1	5,7	35	38	1
10	Карманов	49	1	3	3	3	2	0	0	0	0	2	25	3	3	6,7	30	40	3
11	Алиева А.	40	0	5	2	4	3	0	0	0	0	2	50	1	1	5	32	30	1
12	Байкузин	47	1	4	1	3	2	0	0	0	0	2	75	1	3	5	34	38	1
13	Тихомир	50	1	4	1	3	2		0	0	0	3	75	1	1	6	28	25	1
14	Куркова А.	49	0	4	1	3	2	0	0	0	0	3	50	1	1	5,8	28	25	2
15	Клебанов	53	0	4	2	4	3	0	0	0	3	3	25	1	2	5,8	29	28	3



РАСЧЁТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ НА ОСНОВЕ ТАБЛИЦ



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	№	Пациент	ИБС	АГ	ВЭМ	РГ	Лаборатория	Исход												
2	Атрибут	ФИО	Возраст	Пол	Соц.пол.	Форм	Тяж	НК	АД сист.	Степень	Стадия	Риск	Особ.	Нагрузка	Сердце	Лёгкие	Холест.	АЛТ	АСТ	Исход
3	1	Иванов А.	48	1	2	1	3	3	200/120	2	2	3	2	75	1	2	7,1	30	35	2
4	2	Вахрушев	54	0	5	1	2	2	0	0	0	2	1	50	1	1	5,2	30	38	2
5	3	Петров И.	60	1	1	5	4	4	0	2	2	3	4	25	3	3	7,5	75	80	5
6	4	Сидоров	75	1	1	3	3	4	0	3	0	3	4	25	3	3	7,3	30	48	5
7	5	Никифоров	35	1	4	3	2	2	0	3	0	0	2	50	3	1	5,7	40	50	1
8	6	Ломаяева	80	0	1	3	2	4	0	2	2	3	4	25	3	3	7,3	42	43	1
9	7	Никодим	59	1	4	3	3	3	0	3	2	3	3	50	3	2	6,7	48	45	3
10	8	Азатов А.	46	1	4	2	4	2	0	2	0	0	3	75	3	3	5,7	75	80	1
11	9	Каюмов Р.	50	1	5	2	2	2	0	0	0	0	0	100	1	1	5,7	35	38	1
12	10	Карманов	49	1	3	3	3	3	290/60	0	0	0	2	25	3	3	6,7	30	40	3
13	11	Алиева А.	40	0	5	2	4	3	0	0	0	0	2	50	1	1	5	32	30	1
14	12	Байкузин	47	1	4	1	3	2	0	0	0	0	2	75	1	3	5	34	38	1
15	13	Тихомир	50	1	4	1	3	2	0	0	0	0	3	75	1	1	6	28	25	1
16	14	Куркова А.	49	0	4	1	3	2	0	0	0	0	3	50	1	1	5,8	28	25	2
17	15	Клебанов	53	0	4	2	4	3	0	0	0	3	3	25	1	2	5,8	29	28	3

Столбец1	Столбец1	Столбец1	Столбец1
Среднее	53	Среднее	6,166667
Стандарт	3,048809	Стандарт	0,222468
Медиана	50	Медиана	5,8
Мода	50	Мода	5,7
Стандарт	11,80799	Стандарт	0,861615
Дисперсия	139,4286	Дисперсия	0,742381
Экссесс	1,363003	Экссесс	-1,34895
Асимметрия	1,101123	Асимметрия	0,246215
Интервал	45	Интервал	2,5
Минимум	35	Минимум	5
Максимум	80	Максимум	7,5
Сумма	795	Сумма	92,5
Счет	15	Счет	15
Уровень	6,539046	Уровень	0,477147

С помощью функции анализ данных мы нашли такие параметры как среднее, стандартная ошибка, медиана, мода, стандартное отклонение, дисперсия выборки, эксцесс, асимметричность, интервал, минимум, максимум, сумма, счёт.



КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

-это метод, позволяющий
обнаружить зависимость между
несколькими случайными
величинами.



Допустим, проводится независимое измерение различных параметров у одного типа объектов. Из этих данных можно получить качественно новую информацию - о взаимосвязи этих параметров. Для этого вводится коэффициент корреляции. Это величина, характеризующая направление и силу связи между признаками. Одним числом дает представление о направлении и силе связи между признаками (явлениями), пределы его колебаний от 0 до ± 1 .



Сила корреляционной связи:

сильная: $\pm 0,7$ до ± 1

средняя: $\pm 0,3$ до $\pm 0,699$

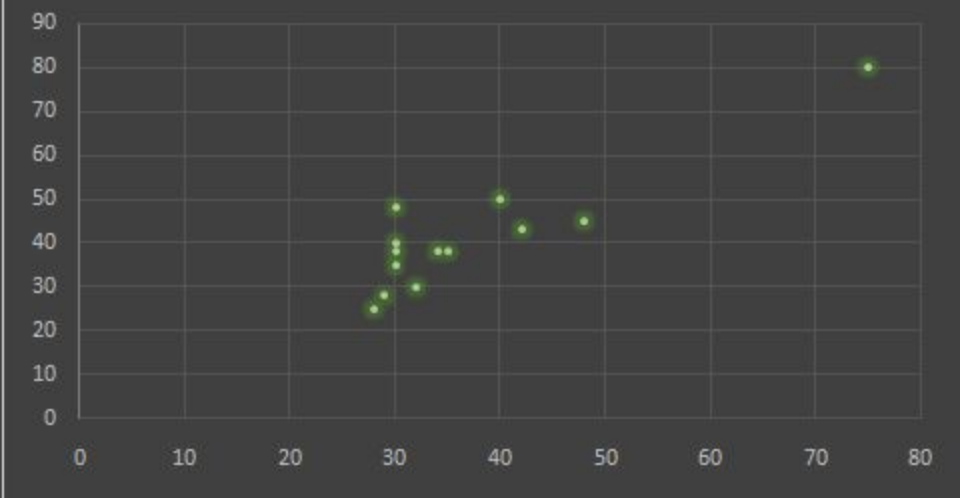
слабая: 0 до $\pm 0,299$



С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ АНАЛИЗ ДАННЫХ,
КОРРЕЛЯЦИЯ, МЫ СОЗДАЛИ
КОРРЕЛЯЦИОННУЮ МАТРИЦУ, НАШЛИ
КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ
ОТДЕЛЬНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ И
ПРЕДСТАВИЛИ ЭТО В ВИДЕ ДИАГРАММЫ
РАССЕИВАНИЯ. ТЕМ САМЫМ НАЙДЯ
ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ НА ПЕРВЫЙ ВЗГЛЯД
ОБОСОБЛЕННЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ
ЗДОРОВЬЯ, СОЦИАЛЬНЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ
И ИСХОДОМ ЗАБОЛЕВАНИЯ БОЛЬНЫХ



АЛТ от АСТ



АЛТ	АСТ
30	35
30	38
75	80
30	48
40	50
42	43
48	45
75	80
35	38
30	40
32	30
34	38
28	25
28	25
29	28

Корреляция

Входные данные

Выходной интервал:

Группирование: ☒ по столбцам ☐ по строкам

☐ Метки в первой строке

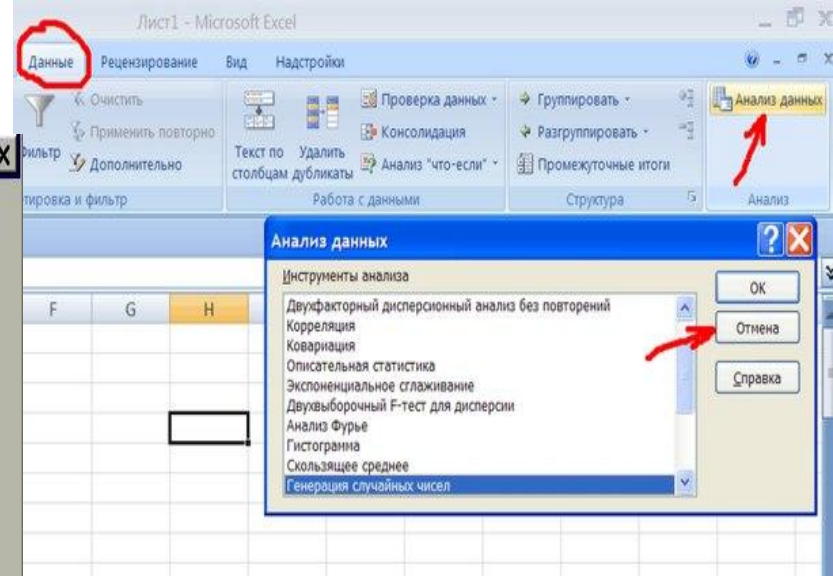
Параметры вывода

☒ Выходной интервал:

☐ Новый рабочий лист:

☐ Новая рабочая книга

OK Отмена Справка



	Возраст	Пол	Соц.пол.	Форм	Тяж	НК	АД сист.	Степень	Стадия	Риск	Особ.	Нагрузка	Сердце	Лёгкие	Холест.	АЛТ	АСТ	Исход
Возраст	1																	
Пол	-0,13637	1																
Соц.пол.	-0,70307	-0,20135	1															
Форм	0,374636	0,255377	-0,56561	1														
Тяж	-0,16005	-4,3E-17	-0,06498	0,164845	1													
НК	0,740869	-0,11952	-0,78213	0,610468	0,231455	1												
АД сист	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	1											
Степень	0,343805	0,412242	-0,55839	0,555098	-0,07257	0,51512	#ДЕЛ/0!	1										
Стадия	0,462538	0,1066	-0,60098	0,435572	-2,3E-17	0,637059	#ДЕЛ/0!	0,535332	1									
Риск	0,699524	-0,13047	-0,62388	0,374827	0,063161	0,799173	#ДЕЛ/0!	0,488941	0,695384	1								
Особ	0,585857	-0,04336	-0,70709	0,465024	0,419788	0,673657	#ДЕЛ/0!	0,484195	0,397467	0,480794	1							
Нагрузка	-0,4972	0,355371	0,541757	-0,59638	-0,19662	-0,60679	#ДЕЛ/0!	-0,23592	-0,20565	-0,51331	-0,6295	1						
Сердце	0,386568	0,377964	-0,55174	0,796318	0	0,395285	#ДЕЛ/0!	0,750735	0,342475	0,246557	0,524379	-0,49889	1					
Лёгкие	0,516175	0,316228	-0,68977	0,471084	0,306186	0,472456	#ДЕЛ/0!	0,355534	0,3371	0,360997	0,548408	-0,40135	0,597614	1				
Холест	0,684522	0,294486	-0,90081	0,621888	0,010967	0,724264	#ДЕЛ/0!	0,602754	0,712365	0,674203	0,608917	-0,48013	0,599337	0,546213	1			
АЛТ	0,077579	0,320675	-0,25827	0,587562	0,385854	0,236294	#ДЕЛ/0!	0,468577	0,385649	0,123886	0,362288	-0,03825	0,58719	0,457805	0,262533	1		
АСТ	0,136968	0,435587	-0,38102	0,649754	0,273722	0,265485	#ДЕЛ/0!	0,571676	0,290903	0,157127	0,330427	-0,12243	0,702704	0,561014	0,341761	0,934961	1	
Исход	0,481368	0,173344	-0,58636	0,602045	0,335679	0,600838	#ДЕЛ/0!	0,340408	0,273482	0,621924	0,493011	-0,64065	0,399659	0,438529	0,640056	0,187377	0,321827	1

Важную роль при исследовании взаимосвязей между статистическими выборками кроме корреляционного и дисперсионного анализа играет регрессионный анализ. Регрессия позволяет проанализировать воздействие на какую-либо зависимую переменную одной или более независимых переменных и позволяет установить модель этой зависимости.



Если рассматривается зависимость между одной зависимой переменной Y и несколькими независимыми X_1, X_2, \dots, X_n , то речь идет о множественной линейной регрессии. В этом случае уравнение регрессии имеет вид: $Y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_n X_n$, где a_1, a_2, \dots, a_n - коэффициенты при независимых переменных, которые нужно вычислить (коэффициенты регрессии), a_0 - константа.



При построении регрессионной модели важнейшими моментами являются оценка ее адекватности (эффективности) и значимости, на основании которых можно судить о возможности применения в практике полученной модели. Мерой оценки адекватности регрессионной модели является коэффициент детерминации R^2 (R-квадрат), который определяет, с какой степенью точности полученное уравнение регрессии аппроксимирует исходные данные. Значимость регрессионной модели оценивается с помощью критерия Фишера (F – критерия). Если величина F – критерия значима ($p < 0,05$), то регрессионная модель является значимой.



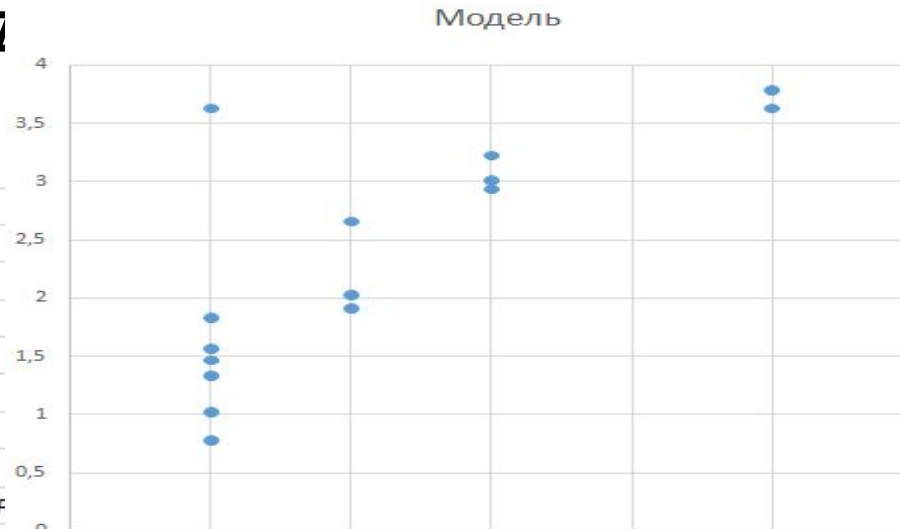
С помощью функции анализ данных, регрессия, мы научились строить модель основанную на регрессии, нашли коэффициент Фишера и R-квадрат. Тем самым получив предсказание исхода забора

Регрессионная статистика

Множественный коэффициент корреляции R	0,764711
Коэффициент детерминации R-квадрат	0,584783
Нормированный коэффициент детерминации R-квадрат	0,418697
Стандартная ошибка	1,073095
Наблюдено	15

Дисперсионный анализ

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	4	16,21799	4,054499	3,520955	0,048428
Остаток	10	11,51534	1,151534		
Итого	14	27,73333			



Коэффициент регрессии и статистика t-Значения нижние 95%, верхние 95%, средние 95%, нижние 95%, средние 95%

Y-пересечение	-2,4389	6,285996	-0,38799	0,706155	-16,445	11,56718	-16,445	11,56718
Соц.пол.	0,197661	0,474465	0,416597	0,685774	-0,85951	1,254834	-0,85951	1,254834
Риск	0,200224	0,271627	0,737128	0,477983	-0,405	0,805447	-0,405	0,805447
Нагрузка	-0,024	0,014843	-1,617	0,136949	-0,05707	0,009071	-0,05707	0,009071
Холест.	0,790263	0,81826	0,965784	0,356928	-1,03294	2,61346	-1,03294	2,61346

Регрессия

Входные данные

Входной интервал Y:

Входной интервал X:

☐ Метки

☐ Константа - ноль

☐ Уровень надежности: 95 %

Параметры вывода

☐ Выходной интервал:

☒ Новый рабочий лист:

☐ Новая рабочая книга

Остатки

☐ Остатки

☐ Стандартизованные остатки

☐ График остатков

☐ График подбора

Нормальная вероятность

☐ График нормальной вероятности

ОК Отмена Справка

Соц.пол.	Риск	Нагрузка	Холест.	Исход	Модель
2	3	75	7,1	2	2,659
5	2	50	5,2	2	2,028
1	3	25	7,5	5	3,785
1	3	25	7,3	5	3,627
4	0	50	5,7	1	1,833
1	3	25	7,3	1	3,627
4	3	50	6,7	3	3,223
4	0	75	5,7	1	1,333
5	0	100	5,7	1	1,023
3	0	25	6,7	3	2,933
5	0	50	5	1	1,47
4	0	75	5	1	0,78
4	0	75	6	1	1,57
4	0	50	5,8	2	1,912
4	3	25	5,8	3	3,012





Спасибо за внимание!