

### Лабораторная работа №2

1. Найти значения описательных статистик по каждой переменной и объяснить их.
2. С помощью 1МНК найти оценки параметров для эконометрической модели, описывающей линейную зависимость результативного признака от факторных.
3. Найти значение линейного коэффициентов корреляции, детерминации, эластичности и пояснить их смысл.
4. Найти корреляционную матрицу оценок параметров. Интерпретировать полученный результат.
5. Проверить значимость коэффициентов регрессии и уравнения в целом.
6. С помощью алгоритма пошагового регрессионного анализа получить уравнение регрессии со всеми значимыми коэффициентами регрессии. Объяснить смысл полученного уравнения регрессии.
7. Оценить статистическую значимость коэффициентов регрессии и уравнения в целом. Сделать выводы.
8. С вероятностью 0.95 построить интервальные оценки для полученных коэффициентов регрессии.
9. С вероятностью 0.95 построить доверительный интервал для ожидаемого значения оцениваемой переменной.

### Лабораторная работа №3

Используя алгоритм Фаррара - Глобера, проверить массив независимых переменных на мультиколлинеарность.

### Лабораторная работа №4

Используя  $M$ -критерий и критерий Гольфельда - Квондта, проверить модель, построенную в лабораторной 2, на гетероскедастичность.

Варианты заданий 1-40 в табл. 1.1, а значения показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятий машиностроения приведены в табл.1.2.

Таблица 1.1.

№ варианта	№ показателя $Y$	№ показателя $X$	№ варианта	№ показателя $Y$	№ показателя $X$
1	1	5,8,11,12,14	21	3	9,10,15,16,17
2	1	5,6,8,14,17	22	3	5,6,9,10,17
3	1	4,5,8,13,14	23	3	4,9,10,12,17
4	1	5,8,13,14,17	24	3	6,9,10,11,17
5	1	5,7,8,13,14	25	3	5,9,10,13,17
6	1	5,8,12,14,17	26	3	4,5,6,9,17
7	1	5,8,12,13,14	27	3	7,9,10,15,17
8	1	4,5,8,10,14	28	3	5,9,10,14,17
9	1	5,8,14,15,16	29	2	5,7,10,12,17
10	1	5,7,8,12,14	30	2	4,5,9,15,17
11	1	5,8,9,10,14	31	2	4,5,6,9,17
12	1	5,6,8,9,14	32	2	5,6,9,11,17
13	1	5,8,14,16,17	33	2	5,9,10,14,17
14	1	5,8,10,14,16	34	2	5,6,9,13,17
15	1	5,8,9,14,15	35	2	5,9,12,16,17
16	1	5,8,12,13,17	36	3	4,5,6,7,9
17	1	5,8,12,14,17	37	3	7,9,10,13,14
18	1	4,5,10,14,17	38	3	5,9,10,11,16
19	1	5,8,13,15,17	39	2	4,7,9,12,13
20	1	5,7,8,13,15	40	2	4,5,10,11,12

Рассматриваются следующие показатели:

$Y_1$  - производительность труда;  
 $Y_2$  - индекс снижения себестоимости продукции;  
 $Y_3$  - рентабельность;  
 $X_4$  - трудоемкость единицы продукции;  
 $X_5$  - удельный вес рабочих в составе ППП;  
 $X_6$  - удельный вес покупных изделий;  
 $X_7$  - коэффициент сменности оборудования;  
 $X_8$  - премии и вознаграждения на одного работника;

$X_9$  - удельный вес потерь от брака;  
 $X_{10}$  - фондоотдача;  
 $X_{11}$  - среднегодовая численность ППП;  
 $X_{12}$  - среднегодовая стоимость ОПФ;  
 $X_{13}$  - среднегодовой фонд заработной платы ППП;  
 $X_{14}$  - фондовооруженность труда;  
 $X_{15}$  - оборачиваемость нормируемых оборотных средств;  
 $X_{16}$  - оборачиваемость ненормируемых оборотных средств;  
 $X_{17}$  - непроизводственные расходы.

Таблица 1.1

Таблица исходных данных

№ пред-я	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$	$X_{13}$	$X_{14}$	$X_{15}$	$X_{16}$	$X_{17}$
<b>1</b>	17,09	1,53	1,35	0,23	0,78	0,40	1,37	1,23	0,23	1,45	26006,00	167,69	47750,00	6,40	166,32	10,08	17,72
<b>2</b>	17,77	1,11	0,89	0,24	0,75	0,26	1,49	1,04	0,39	1,30	23935,00	186,10	50391,00	7,80	92,88	14,76	18,39
<b>3</b>	21,82	-0,98	0,56	0,19	0,68	0,40	1,44	1,80	0,43	1,37	22589,00	220,45	43149,00	9,76	158,04	6,48	26,46
<b>4</b>	16,77	0,20	1,53	0,17	0,70	0,50	1,42	0,43	0,18	1,65	21220,00	169,30	41089,00	7,90	93,96	21,96	22,37
<b>5</b>	14,1	-1,11	1,66	0,23	0,62	0,40	1,35	0,88	0,15	1,91	7394,00	39,53	14257,00	5,35	173,88	11,88	28,13
<b>6</b>	20,15	1,31	1,80	0,43	0,76	0,19	1,39	0,57	0,34	1,68	11586,00	40,41	22661,00	9,90	162,30	12,60	17,55
<b>7</b>	15	0,20	1,78	0,31	0,73	0,25	1,16	1,72	0,38	1,94	26609,00	102,96	52509,00	4,50	88,56	11,52	21,92
<b>8</b>	15,83	1,06	2,12	0,26	0,71	0,44	1,27	1,70	0,09	1,89	7801,00	37,02	14903,00	4,88	101,16	8,28	19,52
<b>9</b>	12,29	-0,08	1,97	0,49	0,69	0,17	1,16	0,84	0,14	1,94	11587,00	45,74	25587,00	3,46	166,32	11,52	23,99
<b>10</b>	11,57	0,53	2,17	0,36	0,73	0,39	1,25	0,60	0,21	2,06	9475,00	40,07	16821,00	3,60	140,76	32,40	21,76
<b>11</b>	11,74	-0,66	1,63	0,37	0,68	0,33	1,13	0,82	0,42	1,96	10811,00	45,44	19459,00	3,56	128,52	11,52	25,68
<b>12</b>	14,5	1,41	0,60	0,43	0,74	0,25	1,10	0,84	0,05	1,02	6371,00	41,08	12973,00	5,65	177,84	17,28	18,13
<b>13</b>	11,73	-0,79	1,46	0,35	0,66	0,32	1,15	0,67	0,29	1,85	26761,00	136,14	50907,00	4,28	114,48	16,20	25,74
<b>14</b>	18,87	0,42	0,00	0,38	0,72	0,02	1,23	1,04	0,48	0,88	4210,00	42,39	6920,00	8,85	93,24	13,32	21,21
<b>15</b>	17,29	-0,24	0,03	0,42	0,68	0,06	1,39	0,66	0,41	0,62	3557,00	37,39	5736,00	8,52	126,72	17,28	22,97
<b>16</b>	16,52	1,41	0,44	0,30	0,77	0,15	1,38	0,86	0,62	1,09	14148,00	101,78	26705,00	7,19	91,80	9,72	16,38
<b>17</b>	14,06	1,89	1,67	0,32	0,78	0,08	1,35	0,79	0,56	1,60	9872,00	47,55	20068,00	4,82	69,12	16,20	13,21
<b>18</b>	13,8	0,36	0,71	0,25	0,78	0,20	1,42	0,34	1,76	1,53	5975,00	32,61	11487,00	5,46	66,24	24,84	14,48
<b>19</b>	18,12	1,18	0,86	0,31	0,81	0,20	1,37	1,60	1,31	1,40	16662,00	103,25	32029,00	6,20	67,68	14,76	13,38
<b>20</b>	15,13	2,18	2,84	0,26	0,79	0,30	1,41	1,46	0,45	2,22	9166,00	38,95	18946,00	4,25	50,40	7,56	13,69
<b>21</b>	15,87	1,44	1,01	0,37	0,77	0,24	1,35	1,27	0,50	1,32	15118,00	81,32	28025,00	5,38	70,56	8,64	16,66
<b>22</b>	17,29	1,55	1,22	0,29	0,78	0,10	1,48	1,58	0,77	1,48	11429,00	67,26	20968,00	5,88	72,00	8,64	15,06
<b>23</b>	19,21	0,09	0,30	0,34	0,72	0,11	1,24	0,68	1,20	0,98	6462,00	59,92	11049,00	9,27	97,20	9,00	17,60
<b>24</b>	13,91	1,90	2,81	0,23	0,79	0,47	1,40	0,86	0,21	2,30	24628,00	107,34	45893,00	4,36	80,28	14,76	15,98
<b>25</b>	23,54	1,43	1,16	0,17	0,77	0,53	1,45	1,98	0,25	1,37	49727,00	512,60	99400,00	10,31	51,48	10,08	18,27
<b>26</b>	12,99	2,39	1,70	0,29	0,80	0,34	1,40	0,33	0,15	1,51	11470,00	53,81	20719,00	4,69	105,12	14,76	14,42
<b>27</b>	12,63	-0,30	0,84	0,41	0,71	0,20	1,28	0,45	0,66	1,43	19448,00	80,83	36813,00	4,16	128,52	10,44	22,76
<b>28</b>	12,43	1,42	1,89	0,41	0,79	0,24	1,33	0,74	0,74	1,82	18963,00	59,42	33956,00	3,13	94,68	14,76	15,41
<b>29</b>	11,99	1,00	2,97	0,22	0,76	0,54	1,22	0,03	0,32	2,62	9185,00	36,96	17016,00	4,02	85,32	20,52	19,35

<b>30</b>	15,01	0,91	1,50	0,29	0,78	0,40	1,28	0,99	0,89	1,75	17478,00	91,43	34873,00	5,23	76,32	14,40	16,83
<b>31</b>	9,57	-1,76	0,82	0,51	0,62	0,20	1,47	0,24	0,23	1,54	6265,00	17,16	11237,00	2,74	153,00	24,84	30,53
<b>32</b>	10,9	1,12	2,65	0,36	0,75	0,64	1,27	0,57	0,32	2,25	8810,00	27,29	17306,00	3,10	107,64	11,16	17,98
<b>33</b>	21,58	0,03	0,24	0,23	0,71	0,42	1,51	1,22	0,54	1,07	17659,00	184,33	39250,00	10,44	90,72	6,48	22,09
<b>34</b>	14,9	0,55	1,02	0,26	0,74	0,27	1,46	0,68	0,75	1,44	10342,00	58,42	19074,00	5,65	82,44	9,72	18,29
<b>35</b>	16,44	-0,76	0,90	0,27	0,65	0,37	1,27	1,00	0,16	1,40	8901,00	59,40	18452,00	6,67	79,92	3,24	26,05