

Отчет по проверке статистических гипотез с помощью критерия Манна-Уитни

Проводится сравнение значений в двух различных группах

Ожидаемый результат: уменьшение значений.

Нулевая гипотеза: уменьшение исследуемого параметра в одной группе по отношению к исследуемому параметру во второй группе не имеет статистической значимости.

Альтернативная гипотеза: уменьшение исследуемого параметра в одной группе по отношению к исследуемому параметру во второй группе является статистически значимым

Значений в первой выборке: 101

Значений во второй выборке: 101

Исходные данные

Для выборок размером более 20 значений выводятся только первые 20 значений

	1	2
0	160.972931	166.969125
1	161.125792	167.039310
2	161.279066	167.109390
3	161.432573	167.179713
4	161.585894	167.250106
5	161.739109	167.320236
6	161.891825	167.390553
7	162.042772	167.461301
8	162.192102	167.531959
9	162.340234	167.602477
10	162.486215	167.672511
11	162.629987	167.742731
12	162.771417	167.813235
13	162.910749	167.884464
14	163.049449	167.956399
15	163.187869	168.029740
16	163.326721	168.104633
17	163.465038	168.181579
18	163.602575	168.260223
19	163.738637	168.340573
20	163.872727	168.422281

	1	2
21	164.004436	168.504746
22	164.133952	168.586850
23	164.259691	168.666921
24	164.381127	168.743285
25	164.498075	168.814964
26	164.610889	168.881763
27	164.719264	168.944617
28	164.824060	169.004320
29	164.928095	169.065630
30	165.033031	169.131528
31	165.138655	169.206160
32	165.244925	169.291860
33	165.350739	169.389725
34	165.454560	169.500012
35	165.556197	169.621961
36	165.655253	169.754563
37	165.752755	169.898459
38	165.848631	170.052849
39	165.945128	170.217274
40	166.040662	170.389813
41	166.134611	170.568769
42	166.225284	170.752544
43	166.311558	170.940059
44	166.395048	171.131992
45	166.476857	171.328864
46	166.561387	171.530575
47	166.651301	171.736647
48	166.745729	171.945558
49	166.844923	172.155445
50	166.949206	172.365733
51	167.057689	172.574673
52	167.169531	172.781100
53	167.282338	172.983272
54	167.395621	173.181370
55	167.507780	173.374557
56	167.617421	173.562770
57	167.723844	173.747378
58	167.826197	173.928863
59	167.923530	174.108065

	1	2
60	168.014744	174.285203
61	168.100568	174.462167
62	168.180545	174.638950
63	168.254147	174.816074
64	168.321989	174.991939
65	168.384041	175.164255
66	168.439490	175.329700
67	168.487355	175.485338
68	168.526958	175.628215
69	168.560082	175.757572
70	168.590131	175.874578
71	168.621235	175.979093
72	168.656020	176.070686
73	168.697791	176.151578
74	168.747577	176.221398
75	168.807730	176.280442
76	168.878572	176.328717
77	168.961969	176.367469
78	169.058584	176.397237
79	169.167804	176.419087
80	169.286048	176.433526
81	169.410400	176.441340
82	169.539232	176.443703
83	169.671809	176.441443
84	169.807496	176.435947
85	169.946620	176.430563
86	170.087287	176.425448
87	170.228167	176.421823
88	170.367682	176.420168
89	170.504244	176.418407
90	170.637327	176.416962
91	170.765785	176.415913
92	170.890361	176.415544
93	171.011830	176.416560
94	171.130939	176.418880
95	171.248619	176.423582
96	171.365539	176.429765
97	171.481934	176.437024
98	171.597277	176.444480

	1	2
99	171.712545	176.452611
100	171.827687	176.460531

Наблюдаемые и критические значения критерия

Наблюдаемое значение:

$$U = \min\left(nm + \frac{n(n+1)}{2} - R_1, nm + \frac{m(m+1)}{2} - R_2\right), \text{ где}$$

n - кол-во значений в первой выборке

m - кол-во значений во второй выборке

R_1, R_2 - сумма рангов в первой и второй выборке соответственно

Поскольку значений в выборках >20 , используется аппроксимация статистики:

$$U^* = \frac{U - nm/2}{\sqrt{nm(m+n+1)/12}}$$

$$U^* = 8.9369$$

Рассматривается односторонняя критическая область.

Критическое значение: 0.5199

p-значение: 0.000000

Результат

Нет оснований отвергать нулевую гипотезу на уровне значимости 0.05.

Таким образом, уменьшение исследуемого параметра в одной группе по отношению к исследуемому параметру во второй группе не имеет статистической значимости.