

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
1	160.972931	166.969125
2	161.125792	167.039310
3	161.279066	167.109390
4	161.432573	167.179713
5	161.585894	167.250106
6	161.739109	167.320236
7	161.891825	167.390553
8	162.042772	167.461301
9	162.192102	167.531959
10	162.340234	167.602477
11	162.486215	167.672511
12	162.629987	167.742731
13	162.771417	167.813235
14	162.910749	167.884464
15	163.049449	167.956399
16	163.187869	168.029740
17	163.326721	168.104633
18	163.465038	168.181579
19	163.602575	168.260223
20	163.738637	168.340573
21	163.872727	168.422281

	1	2
22	164.004436	168.504746
23	164.133952	168.586850
24	164.259691	168.666921
25	164.381127	168.743285
26	164.498075	168.814964
27	164.610889	168.881763
28	164.719264	168.944617
29	164.824060	169.004320
30	164.928095	169.065630
31	165.033031	169.131528
32	165.138655	169.206160
33	165.244925	169.291860
34	165.350739	169.389725
35	165.454560	169.500012
36	165.556197	169.621961
37	165.655253	169.754563
38	165.752755	169.898459
39	165.848631	170.052849
40	165.945128	170.217274
41	166.040662	170.389813
42	166.134611	170.568769
43	166.225284	170.752544
44	166.311558	170.940059
45	166.395048	171.131992
46	166.476857	171.328864
47	166.561387	171.530575
48	166.651301	171.736647
49	166.745729	171.945558
50	166.844923	172.155445
51	166.949206	172.365733
52	167.057689	172.574673
53	167.169531	172.781100
54	167.282338	172.983272
55	167.395621	173.181370
56	167.507780	173.374557
57	167.617421	173.562770
58	167.723844	173.747378
59	167.826197	173.928863
60	167.923530	174.108065

	1	2
61	168.014744	174.285203
62	168.100568	174.462167
63	168.180545	174.638950
64	168.254147	174.816074
65	168.321989	174.991939
66	168.384041	175.164255
67	168.439490	175.329700
68	168.487355	175.485338
69	168.526958	175.628215
70	168.560082	175.757572
71	168.590131	175.874578
72	168.621235	175.979093
73	168.656020	176.070686
74	168.697791	176.151578
75	168.747577	176.221398
76	168.807730	176.280442
77	168.878572	176.328717
78	168.961969	176.367469
79	169.058584	176.397237
80	169.167804	176.419087
81	169.286048	176.433526
82	169.410400	176.441340
83	169.539232	176.443703
84	169.671809	176.441443
85	169.807496	176.435947
86	169.946620	176.430563
87	170.087287	176.425448
88	170.228167	176.421823
89	170.367682	176.420168
90	170.504244	176.418407
91	170.637327	176.416962
92	170.765785	176.415913
93	170.890361	176.415544
94	171.011830	176.416560
95	171.130939	176.418880
96	171.248619	176.423582
97	171.365539	176.429765
98	171.481934	176.437024
99	171.597277	176.444480

	1	2
100	171.712545	176.452611
101	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.