$X = (X_1, \ldots, X_n)$, $Y = (Y_1, \ldots, Y_n)$, $Z = (X_1, \ldots, X_n, Y_1, \ldots, Y_n)$.

$$L_{0.5}(Z) = \sum_{i,j=1}^{n} \ln(1 + |X_i - Y_j|^{0.5}), \quad (1)$$

$$L_{0.5}^{C}(Z) = \sum_{i,j=1}^{n} \ln\left(1 + \left(\frac{|X_i - Y_j|}{C}\right)^{0.5}\right), \quad (2)$$

$$L_1(Z) = \sum_{i,j=1}^{n} \ln(1 + |X_i - Y_j|), \quad (3)$$

$$L_1^{C}(Z) = \sum_{i,j=1}^{n} \ln\left(1 + \left(\frac{|X_i - Y_j|}{C}\right)\right), \quad (4)$$

$$L_2(Z) = \sum_{i,j=1}^{n} \ln(1 + |X_i - Y_j|^2), \quad (5)$$

$$L_2^{C}(Z) = \sum_{i,j=1}^{n} \ln\left(1 + \left(\frac{|X_i - Y_j|}{C}\right)^2\right), \quad (6)$$

$$C = \sum_{1 \le i < j \le 2n} |Z_i - Z_j|/(n(2n-1)), \quad (7)$$

$$LL_{distribution} = \text{maximum log likelyhood permutation criterion based on the distribution} \quad (8)$$

Таблица 1: Мощность тестов при размерах выборок $n = 5$

F_2	$L_{0.5}$	$L_{0.5}^C$	L_1	L_1^C	L_2	L_2^C	LL_{norm}	LL_{cauchy}	LL_{levy}	$LL_{logcauchy}$	wilcox.test	ks.test
N(0, 1)	0.05	0.05	0.052	0.055	0.057	0.056	0.051	0.055	0.046		0.031	0.007
N(0.5, 1)	0.115	0.115	0.123	0.127	0.125	0.125	0.115	0.105	0.091		0.078	0.026
N(1, 1)	0.246	0.25	0.27	0.276	0.299	0.307	0.245	0.209	0.135		0.217	0.069
N(1.5, 1)	0.465	0.469	0.502	0.511	0.533	0.554	0.49	0.415	0.282		0.437	0.192
N(2, 1)	0.718	0.721	0.756	0.759	0.775	0.794	0.731	0.661	0.453		0.695	0.387
N(0, 1)	0.051	0.05	0.051	0.054	0.052	0.056	0.051	0.054	0.054		0.035	0.011
N(0, 2)	0.134	0.135	0.124	0.113	0.112	0.086	0.164	0.133	0.136		0.044	0.009
N(0, 3)	0.228	0.227	0.225	0.192	0.21	0.107	0.277	0.218	0.206		0.038	0.012
N(0, 4)	0.365	0.368	0.362	0.312	0.357	0.14	0.433	0.351	0.286		0.048	0.015
N(0, 5)	0.481	0.469	0.475	0.424	0.479	0.171	0.583	0.443	0.375		0.059	0.03
N(0, 1)	0.06	0.06	0.061	0.063	0.062	0.063	0.061	0.058	0.067		0.039	0.01
N(0.5, 1.5)	0.104	0.105	0.11	0.113	0.119	0.116	0.126	0.101	0.065		0.067	0.018
N(1, 2)	0.222	0.222	0.22	0.208	0.215	0.193	0.23	0.211	0.117		0.113	0.045
N(1.5, 2.5)	0.308	0.314	0.318	0.307	0.313	0.29	0.338	0.29	0.158		0.156	0.073
N(2, 3)	0.45	0.451	0.455	0.449	0.467	0.388	0.489	0.434	0.211		0.223	0.118
N(0, 1)	0.056	0.057	0.055	0.057	0.054	0.054	0.059	0.058	0.054		0.028	0.012
N(0.5, 2)	0.137	0.138	0.141	0.132	0.134	0.106	0.159	0.138	0.106		0.06	0.02
N(1, 3)	0.281	0.282	0.278	0.257	0.276	0.181	0.336	0.271	0.173		0.087	0.034
N(1.5, 4)	0.427	0.423	0.435	0.391	0.447	0.23	0.518	0.408	0.243		0.111	0.049
N(2, 5)	0.534	0.538	0.54	0.488	0.547	0.258	0.623	0.513	0.321		0.117	0.06
F_2	$L_{0.5}$	$L_{0.5}^C$	L_1	L_1^C	L_2	L_2^C	LL_{norm}	LL_{cauchy}	LL_{levy}	$LL_{logcauchy}$	wilcox.test	ks.test
C(0, 1)	0.075	0.076	0.077	0.079	0.073	0.078	0.074	0.072	0.063		0.039	0.007
C(1, 1)	0.13	0.133	0.133	0.123	0.126	0.117	0.113	0.129	0.096		0.076	0.028
C(2, 1)	0.343	0.339	0.343	0.342	0.337	0.312	0.263	0.321	0.214		0.2	0.094
C(3, 1)	0.578	0.574	0.576	0.553	0.573	0.505	0.435	0.562	0.329		0.369	0.234
C(4, 1)	0.725	0.715	0.729	0.701	0.728	0.626	0.587	0.72	0.465		0.445	0.312
C(0, 1)	0.068	0.069	0.067	0.069	0.068	0.065	0.062	0.063	0.071		0.036	0.011
C(0, 3)	0.161	0.162	0.168	0.137	0.168	0.083	0.176	0.162	0.137		0.046	0.017
C(0, 5)	0.296	0.292	0.297	0.257	0.302	0.105	0.318	0.299	0.256		0.033	0.016
C(0, 7)	0.367	0.361	0.363	0.314	0.366	0.111	0.392	0.373	0.281		0.045	0.023
C(0, 9)	0.471	0.472	0.484	0.423	0.487	0.159	0.494	0.472	0.361		0.055	0.027

C(0, 1)	0.057	0.055	0.056	0.056	0.064	0.051	0.063	0.058	0.059		0.028	0.008
C(1, 2)	0.12	0.12	0.12	0.121	0.126	0.093	0.12	0.118	0.091		0.058	0.019
C(2, 3)	0.26	0.25	0.251	0.251	0.254	0.168	0.246	0.27	0.158		0.093	0.038
C(3, 4)	0.371	0.37	0.374	0.335	0.379	0.222	0.345	0.379	0.194		0.117	0.065
C(4, 5)	0.452	0.45	0.451	0.433	0.451	0.276	0.419	0.461	0.25		0.152	0.084
C(0, 1)	0.061	0.065	0.059	0.059	0.061	0.052	0.048	0.06	0.059		0.031	0.012
C(1, 3)	0.2	0.189	0.191	0.169	0.187	0.107	0.195	0.203	0.129		0.053	0.021
C(2, 5)	0.338	0.335	0.335	0.292	0.339	0.142	0.34	0.352	0.224		0.064	0.032
C(3, 7)	0.498	0.485	0.493	0.443	0.499	0.204	0.451	0.49	0.31		0.087	0.04
C(4, 9)	0.532	0.535	0.543	0.488	0.541	0.201	0.533	0.538	0.342		0.079	0.05
F_2	$L_{0.5}$	$L_{0.5}^C$	L_1	L_1^C	L_2	L_2^C	LL_{norm}	LL_{cauchy}	LL_{levy}	$LL_{logcauchy}$	wilcox.test	ks.test
L(0, 1)	0.051	0.05	0.052	0.051	0.052	0.05	0.046	0.05	0.046		0.026	0.005
L(2.5, 1)	0.276	0.255	0.264	0.207	0.253	0.152	0.162	0.299	0.464		0.123	0.06
L(5, 1)	0.525	0.471	0.51	0.404	0.506	0.276	0.308	0.559	0.706		0.195	0.129
L(7.5, 1)	0.636	0.576	0.627	0.505	0.631	0.343	0.396	0.66	0.819		0.24	0.181
L(10, 1)	0.723	0.675	0.727	0.592	0.735	0.42	0.473	0.753	0.865		0.299	0.25
L(0, 1)	0.049	0.056	0.049	0.057	0.049	0.064	0.054	0.046	0.064		0.036	0.01
L(0, 7)	0.296	0.287	0.292	0.285	0.291	0.293	0.231	0.312	0.287		0.255	0.105
L(0, 13)	0.43	0.409	0.435	0.4	0.436	0.396	0.317	0.442	0.428		0.354	0.159
L(0, 19)	0.522	0.498	0.519	0.479	0.528	0.485	0.4	0.545	0.533		0.453	0.216
L(0, 25)	0.588	0.534	0.586	0.525	0.589	0.516	0.42	0.606	0.602		0.482	0.268
L(0, 1)	0.047	0.048	0.047	0.042	0.046	0.046	0.053	0.047	0.045		0.023	0.002
L(2.5, 3.5)	0.346	0.318	0.341	0.295	0.337	0.277	0.201	0.352	0.413		0.238	0.12
L(5, 6)	0.499	0.446	0.496	0.4	0.499	0.373	0.306	0.53	0.583		0.341	0.197
L(7.5, 8.5)	0.602	0.553	0.598	0.503	0.605	0.46	0.384	0.62	0.689		0.428	0.261
L(10, 11)	0.678	0.623	0.686	0.568	0.694	0.529	0.457	0.699	0.765		0.498	0.337
L(0, 1)	0.053	0.053	0.053	0.056	0.054	0.058	0.058	0.053	0.048		0.038	0.008
L(2.5, 6)	0.395	0.373	0.39	0.351	0.39	0.347	0.264	0.424	0.459		0.308	0.146
L(5, 11)	0.549	0.503	0.552	0.466	0.557	0.441	0.361	0.592	0.622		0.41	0.24
L(7.5, 16)	0.674	0.617	0.682	0.568	0.687	0.547	0.469	0.705	0.727		0.515	0.329
L(10, 21)	0.722	0.645	0.722	0.602	0.73	0.586	0.501	0.743	0.785		0.564	0.411
F_2	$L_{0.5}$	$L_{0.5}^C$	L_1	L_1^C	L_2	L_2^C	LL_{norm}	LL_{cauchy}	LL_{levy}	$LL_{logcauchy}$	wilcox.test	ks.test
LC(0, 1)	0.048	0.07	0.051	0.089	0.05	0.099	0.05	0.052	0.056	0.05	0.023	0.005
LC(2, 1)	0.33	0.332	0.323	0.352	0.329	0.34	0.295	0.32	0.267	0.335	0.193	0.105
LC(4, 1)	0.66	0.632	0.665	0.624	0.671	0.611	0.58	0.676	0.537	0.689	0.445	0.305
LC(6, 1)	0.823	0.783	0.822	0.782	0.825	0.763	0.724	0.832	0.741	0.861	0.607	0.495
LC(8, 1)	0.891	0.844	0.899	0.833	0.901	0.818	0.787	0.898	0.731	0.934	0.659	0.57
LC(0, 1)	0.05	0.078	0.048	0.109	0.049	0.111	0.049	0.051	0.053	0.047	0.03	0.008
LC(0, 7)	0.19	0.275	0.175	0.335	0.171	0.324	0.172	0.181	0.201	0.387	0.05	0.021
LC(0, 13)	0.256	0.386	0.242	0.447	0.247	0.442	0.283	0.226	0.231	0.596	0.052	0.035
LC(0, 19)	0.296	0.455	0.275	0.549	0.277	0.54	0.279	0.258	0.271	0.711	0.048	0.033
LC(0, 25)	0.343	0.54	0.312	0.646	0.304	0.639	0.326	0.29	0.321	0.779	0.068	0.052
LC(0, 1)	0.081	0.108	0.081	0.153	0.081	0.15	0.083	0.082	0.071	0.087	0.046	0.021
LC(2, 3)	0.211	0.254	0.222	0.273	0.219	0.266	0.226	0.212	0.16	0.276	0.095	0.043
LC(4, 5)	0.325	0.393	0.33	0.417	0.328	0.418	0.355	0.281	0.233	0.428	0.124	0.058
LC(6, 7)	0.409	0.473	0.404	0.501	0.407	0.5	0.437	0.333	0.294	0.563	0.158	0.091
LC(8, 9)	0.503	0.567	0.501	0.599	0.505	0.6	0.54	0.402	0.394	0.694	0.19	0.142
LC(0, 1)	0.049	0.078	0.05	0.111	0.047	0.105	0.05	0.058	0.059	0.067	0.024	0.007
LC(2, 5)	0.246	0.309	0.237	0.348	0.233	0.332	0.254	0.199	0.187	0.343	0.084	0.041
LC(4, 9)	0.321	0.402	0.312	0.477	0.318	0.476	0.357	0.257	0.236	0.552	0.09	0.054
LC(6, 13)	0.38	0.493	0.375	0.579	0.381	0.583	0.428	0.299	0.29	0.667	0.116	0.085
LC(8, 17)	0.412	0.543	0.396	0.627	0.411	0.634	0.466	0.309	0.294	0.733	0.086	0.063

Таблица 2: Мощность тестов при размерах выборок $n = 50$

F_2	$L_{0.5}$	$L_{0.5}^C$	L_1	L_1^C	L_2	L_2^C	LL_{norm}	LL_{cauchy}	LL_{levy}	$LL_{logcauchy}$	wilcox.test	ks.test
N(0, 1)	0.049	0.049	0.05	0.048	0.043	0.043	0.053	0.051	0.052		0.041	0.041

N(0.2, 1)	0.136	0.136	0.138	0.142	0.15	0.149	0.14	0.118	0.058		0.149	0.111
N(0.4, 1)	0.36	0.36	0.402	0.405	0.438	0.445	0.389	0.316	0.103		0.461	0.332
N(0.6, 1)	0.718	0.718	0.753	0.756	0.789	0.8	0.75	0.622	0.192		0.817	0.684
N(0.8, 1)	0.931	0.932	0.944	0.946	0.957	0.959	0.947	0.841	0.322		0.964	0.91
N(0, 1)	0.047	0.048	0.052	0.053	0.055	0.054	0.043	0.052	0.039		0.053	0.042
N(0, 1.5)	0.379	0.379	0.385	0.37	0.363	0.336	0.684	0.232	0.362		0.064	0.139
N(0, 2)	0.886	0.885	0.893	0.892	0.903	0.876	0.991	0.698	0.755		0.055	0.377
N(0, 2.5)	0.989	0.989	0.991	0.989	0.992	0.988	0.999	0.925	0.935		0.066	0.677
N(0, 3)	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	1	0.995	0.984		0.067	0.875
N(0, 1)	0.053	0.053	0.048	0.046	0.047	0.045	0.044	0.053	0.062		0.041	0.043
N(0.25, 1.25)	0.229	0.23	0.239	0.241	0.243	0.243	0.36	0.151	0.098		0.167	0.158
N(0.5, 1.5)	0.675	0.679	0.71	0.714	0.725	0.712	0.882	0.517	0.168		0.459	0.507
N(0.75, 1.75)	0.93	0.929	0.943	0.942	0.949	0.947	0.988	0.82	0.261		0.714	0.821
N(1, 2)	0.991	0.991	0.992	0.992	0.994	0.993	0.998	0.961	0.402		0.857	0.959
N(0, 1)	0.06	0.061	0.057	0.057	0.061	0.06	0.057	0.053	0.051		0.057	0.046
N(0.25, 1.5)	0.466	0.469	0.482	0.473	0.462	0.429	0.733	0.33	0.229		0.155	0.238
N(0.5, 2)	0.943	0.946	0.951	0.953	0.954	0.947	0.996	0.814	0.561		0.333	0.691
N(0.75, 2.5)	0.997	0.997	0.998	0.998	0.998	0.998	1	0.976	0.796		0.468	0.896
N(1, 3)	1	1	1	1	1	1	1	0.998	0.912		0.567	0.984
F_2	$L_{0.5}$	$L_{0.5}^C$	L_1	L_1^C	L_2	L_2^C	LL_{norm}	LL_{cauchy}	LL_{levy}	$LL_{logcauchy}$	wilcox.test	ks.test
C(0, 1)	0.047	0.045	0.045	0.048	0.045	0.049	0.047	0.042	0.061		0.055	0.041
C(0.5, 1)	0.312	0.309	0.307	0.244	0.285	0.143	0.058	0.334	0.055		0.283	0.299
C(1, 1)	0.813	0.803	0.808	0.717	0.791	0.435	0.059	0.853	0.052		0.722	0.802
C(1.5, 1)	0.991	0.992	0.991	0.965	0.987	0.731	0.073	0.998	0.058		0.958	0.983
C(2, 1)	1	1	1	0.996	1	0.856	0.076	1	0.071		0.991	1
C(0, 1)	0.049	0.049	0.048	0.051	0.05	0.051	0.048	0.043	0.055		0.05	0.033
C(0, 2)	0.542	0.53	0.536	0.439	0.527	0.231	0.19	0.571	0.121		0.052	0.197
C(0, 3)	0.911	0.905	0.912	0.824	0.909	0.475	0.338	0.937	0.245		0.064	0.459
C(0, 4)	0.991	0.989	0.99	0.972	0.99	0.662	0.448	0.995	0.357		0.054	0.704
C(0, 5)	0.999	0.999	0.999	0.987	0.999	0.762	0.538	1	0.412		0.057	0.834
C(0, 1)	0.043	0.044	0.048	0.036	0.044	0.04	0.044	0.055	0.045		0.051	0.044
C(0.5, 1.5)	0.386	0.381	0.384	0.308	0.373	0.18	0.097	0.422	0.088		0.214	0.299
C(1, 2)	0.822	0.81	0.819	0.716	0.807	0.384	0.172	0.853	0.118		0.461	0.656
C(1.5, 2.5)	0.966	0.961	0.966	0.913	0.966	0.61	0.263	0.978	0.184		0.626	0.865
C(2, 3)	0.997	0.997	0.998	0.988	0.998	0.738	0.341	0.999	0.235		0.704	0.956
C(0, 1)	0.045	0.05	0.055	0.047	0.051	0.048	0.042	0.051	0.045		0.052	0.038
C(0.5, 2)	0.616	0.6	0.608	0.489	0.591	0.249	0.181	0.666	0.109		0.15	0.307
C(1, 3)	0.962	0.958	0.964	0.903	0.964	0.571	0.31	0.978	0.218		0.288	0.704
C(1.5, 4)	0.995	0.995	0.995	0.985	0.994	0.715	0.437	0.996	0.305		0.367	0.887
C(2, 5)	1	1	1	0.998	1	0.827	0.537	1	0.413		0.412	0.956
F_2	$L_{0.5}$	$L_{0.5}^C$	L_1	L_1^C	L_2	L_2^C	LL_{norm}	LL_{cauchy}	LL_{levy}	$LL_{logcauchy}$	wilcox.test	ks.test
L(0, 1)	0.051	0.051	0.053	0.054	0.053	0.057	0.056	0.05	0.043		0.046	0.034
L(0.25, 1)	0.083	0.054	0.067	0.046	0.055	0.047	0.047	0.06	0.644		0.109	0.09
L(0.5, 1)	0.214	0.089	0.139	0.056	0.095	0.052	0.048	0.099	0.987		0.202	0.325
L(0.75, 1)	0.532	0.181	0.366	0.059	0.26	0.047	0.044	0.227	1		0.355	0.715
L(1, 1)	0.812	0.336	0.661	0.065	0.509	0.044	0.044	0.396	1		0.529	0.923
L(0, 1)	0.054	0.048	0.051	0.06	0.048	0.059	0.061	0.044	0.047		0.046	0.038
L(0, 1.5)	0.142	0.103	0.137	0.068	0.132	0.066	0.059	0.15	0.214		0.203	0.148
L(0, 2)	0.332	0.216	0.31	0.114	0.293	0.085	0.065	0.327	0.534		0.459	0.364
L(0, 2.5)	0.577	0.369	0.543	0.185	0.523	0.14	0.098	0.536	0.808		0.682	0.595
L(0, 3)	0.746	0.501	0.723	0.22	0.708	0.141	0.113	0.693	0.927		0.855	0.762
L(0, 1)	0.05	0.056	0.054	0.058	0.053	0.058	0.062	0.046	0.055		0.055	0.044
L(0.25, 1.25)	0.157	0.09	0.134	0.054	0.112	0.054	0.046	0.111	0.748		0.209	0.188
L(0.5, 1.5)	0.434	0.186	0.343	0.068	0.296	0.049	0.059	0.275	0.989		0.505	0.586
L(0.75, 1.75)	0.77	0.401	0.687	0.115	0.611	0.066	0.055	0.503	0.999		0.739	0.877
L(1, 2)	0.924	0.562	0.876	0.141	0.837	0.079	0.062	0.699	1		0.87	0.973
L(0, 1)	0.052	0.049	0.05	0.059	0.05	0.061	0.055	0.046	0.055		0.054	0.042
L(0.25, 1.5)	0.248	0.143	0.215	0.079	0.187	0.063	0.056	0.202	0.811		0.384	0.312

L(0.5, 2)	0.655	0.358	0.564	0.122	0.516	0.081	0.061	0.488	0.995		0.731	0.78
L(0.75, 2.5)	0.914	0.595	0.881	0.2	0.848	0.109	0.089	0.753	1		0.915	0.959
L(1, 3)	0.983	0.768	0.972	0.274	0.965	0.156	0.111	0.886	1		0.974	0.99
F_2	$L_{0.5}$	$L_{0.5}^C$	L_1	L_1^C	L_2	L_2^C	LL_{norm}	LL_{cauchy}	LL_{levy}	$LL_{logcauchy}$	wilcox.test	ks.test
LC(0, 1)	0.044	0.263	0.043	0.403	0.042	0.439	0.051	0.06	0.054	0.061	0.065	0.051
LC(0.25, 1)	0.089	0.268	0.09	0.399	0.091	0.433	0.059	0.126	0.073	0.118	0.113	0.097
LC(0.5, 1)	0.229	0.269	0.22	0.391	0.21	0.418	0.061	0.372	0.115	0.326	0.294	0.303
LC(0.75, 1)	0.43	0.321	0.407	0.395	0.404	0.427	0.051	0.642	0.233	0.604	0.486	0.542
LC(1, 1)	0.659	0.362	0.65	0.426	0.648	0.432	0.055	0.877	0.333	0.867	0.719	0.804
LC(0, 1)	0.046	0.265	0.045	0.407	0.04	0.438	0.045	0.036	0.053	0.047	0.055	0.036
LC(0, 2)	0.302	0.395	0.272	0.529	0.255	0.557	0.12	0.226	0.177	0.569	0.064	0.188
LC(0, 3)	0.615	0.497	0.559	0.624	0.526	0.658	0.203	0.414	0.336	0.944	0.059	0.458
LC(0, 4)	0.808	0.577	0.74	0.705	0.709	0.731	0.289	0.569	0.524	0.993	0.071	0.717
LC(0, 5)	0.901	0.655	0.868	0.776	0.844	0.804	0.409	0.624	0.626	1	0.069	0.832
LC(0, 1)	0.05	0.248	0.046	0.393	0.046	0.423	0.05	0.058	0.056	0.06	0.043	0.037
LC(0.25, 1.25)	0.09	0.266	0.092	0.415	0.091	0.449	0.056	0.13	0.061	0.16	0.097	0.09
LC(0.5, 1.5)	0.27	0.351	0.272	0.482	0.272	0.512	0.089	0.323	0.07	0.42	0.185	0.265
LC(0.75, 1.75)	0.483	0.414	0.477	0.537	0.479	0.558	0.126	0.542	0.093	0.688	0.305	0.464
LC(1, 2)	0.651	0.43	0.645	0.552	0.64	0.577	0.153	0.723	0.112	0.86	0.442	0.669
LC(0, 1)	0.057	0.246	0.055	0.406	0.056	0.432	0.064	0.055	0.052	0.053	0.054	0.035
LC(0.25, 1.5)	0.176	0.312	0.171	0.462	0.168	0.493	0.071	0.167	0.073	0.292	0.084	0.13
LC(0.5, 2)	0.419	0.407	0.411	0.525	0.409	0.564	0.141	0.361	0.118	0.641	0.144	0.301
LC(0.75, 2.5)	0.646	0.476	0.643	0.604	0.634	0.634	0.184	0.562	0.174	0.9	0.2	0.524
LC(1, 3)	0.799	0.575	0.791	0.65	0.781	0.675	0.265	0.679	0.237	0.972	0.285	0.708