

Міністерство освіти і науки України  
НТУУ «Київський політехнічний інститут»  
Фізико-технічний інститут

*КРИПТОГРАФІЯ*  
*КОМП'ЮТЕРНИЙ ПРАКТИКУМ №1*  
*Експериментальна оцінка ентропії на символ джерела*  
*відкритого тексту*

**Виконав:**

студент групи ФБ-84

Гайворон О.

### Мета роботи:

Засвоєння понять ентропії на символ джерела та його надлишковості, вивчення та порівняння різних моделей джерела відкритого тексту для наближеного визначення ентропії, набуття практичних навичок щодо оцінки ентропії на символ джерела.

### Завдання:

1. Написати програми для підрахунку частот букв і частот біграм в тексті, а також підрахунку  $H_1$  та  $H_2$  за безпосереднім означенням. Підрахувати частоти букв та біграм, а також значення  $H_1$  та  $H_2$  на довільно обраному тексті російською мовою достатньої довжини (щонайменше 1Мб), де імовірності замінити відповідними частотами. Також одержати значення  $H_1$  та  $H_2$  на тому ж тексті, в якому вилучено всі пробіли.
2. За допомогою програми CoolPinkProgram оцінити значення  $H^{(10)}$ ,  $H^{(20)}$ ,  $H^{(30)}$ .
3. Використовуючи отримані значення ентропії, оцінити надлишковість російської мови в різних моделях джерела.

### Текст з пробілами:

### Частоти букв:

	0.149127
о	0.093661
е	0.072783
а	0.066761
и	0.062441
н	0.059112
т	0.051495
с	0.049175
л	0.042896
р	0.039615
в	0.035825
к	0.027681
м	0.02636
д	0.025005
п	0.023142
у	0.020671
ь	0.017213
я	0.016252
з	0.015319
ы	0.01531
ч	0.013855
г	0.01321
б	0.012978
й	0.009986
ж	0.00784
х	0.007119
ш	0.005887
ю	0.005065
ц	0.004201
э	0.004195
щ	0.003488
ф	0.002004
ъ	0.000327

### Частоти біграм:

о :0.018113	а :0.017264	и :0.017049	е :0.016619	п:0.016561	с:0.015533	в:0.014172	н:0.013900	ст:0.012168	ь :0.011338	то:0.011008	о:0.010708
но:0.010607	на:0.010284	ко:0.009394	я :0.009173	ра:0.008919	и:0.008706	к:0.008526	по:0.008523	ни:0.008416	не:0.008211	ос:0.008183	ли:0.008068
й :0.007900	ен:0.007723	ал:0.007538	ро:0.007473	т:0.007298	ер:0.007083	ре:0.006954	ла:0.006800	ол:0.006697	д:0.006670	пр:0.006617	ов:0.006610
м :0.006417	ло:0.006112	та:0.006107	ор:0.005942	ч:0.005914	в :0.005897	го:0.005817	ет:0.005646	ка:0.005636	ес:0.005566	от:0.005559	те:0.005539
ел:0.005524	он:0.005519	ве:0.005441	ле:0.005424	во:0.005361	м:0.005361	ин:0.005296	ть:0.005198	ом:0.005194	ил:0.005126	ва:0.004984	т :0.004878
ри:0.004874	б:0.004863	ан:0.004760	од:0.004721	з:0.004685	ы :0.004655	у :0.004613	ат:0.004505	ог:0.004455	ем:0.004406	тр:0.004381	за:0.004375
да:0.004260	ме:0.004195	де:0.004163	ль:0.004150	ти:0.004138	ас:0.004108	ны:0.004028	р:0.004022	ис:0.004003	че:0.003933	ой:0.003925	ит:0.003890
мо:0.003873	л :0.003868	об:0.003790	ся:0.003758	ск:0.003725	х :0.003680	со:0.003657	ми:0.003625	н :0.003593	у:0.003573	ак:0.003535	се:0.003482
сь:0.003437	к :0.003375	до:0.003353	аз:0.003219	ед:0.003159	ви:0.003084	си:0.003054	г:0.003050	ки:0.002982	нн:0.002965	тв:0.002927	же:0.002924
сл:0.002915	л:0.002810	ав:0.002787	е:0.002774	из:0.002685	им:0.002630	ам:0.002630	ру:0.002599	нь:0.002587	бы:0.002577	ие:0.002561	ок:0.002492
чт:0.002451	э:0.002447	бо:0.002434	ну:0.002429	вс:0.002396	пе:0.002379	с :0.002374	ди:0.002371	ю :0.002334	ля:0.002302	вы:0.002299	ма:0.002251
ей:0.002221	ия:0.002164	а:0.002156	ег:0.002136	ад:0.001977	ча:0.001942	ик:0.001919	ар:0.001867	ое:0.001852	дн:0.001838	кр:0.001833	ше:0.001819
их:0.001811	ив:0.001803	ож:0.001803	эт:0.001788	ая:0.001776	бе:0.001733	ич:0.001719	чи:0.001666	ек:0.001631	з :0.001611	оз:0.001604	хо:0.001588
ще:0.001583	ты:0.001546	сп:0.001529	жи:0.001523	ее:0.001521	д :0.001513	са:0.001511	ыл:0.001501	рн:0.001491	ез:0.001479	ут:0.001468	оч:0.001461
зн:0.001448	оп:0.001446	уд:0.001438	см:0.001426	ый:0.001414	ку:0.001413	ци:0.001409	ев:0.001408	гл:0.001401	ж:0.001386	му:0.001384	ид:0.001381
св:0.001374	еч:0.001364	эн:0.001358	ят:0.001353	ьн:0.001339	ье:0.001333	ым:0.001314	ши:0.001308	ры:0.001304	ду:0.001303	нт:0.001293	ий:0.001289
мн:0.001286	вн:0.001278	лу:0.001274	ую:0.001266	пл:0.001263	те:0.001256	бл:0.001246	ул:0.001223	па:0.001223	аб:0.001216	чэ:0.001198	ус:0.001196
лю:0.001189	аж:0.001186	ир:0.001184	ту:0.001176	чн:0.001176	гр:0.001173	мы:0.001173	дв:0.001159	га:0.001158	зд:0.001143	тн:0.001136	кт:0.001124
ии:0.001123	пи:0.001116	уж:0.001100	це:0.001085	ых:0.001083	ьк:0.001075	ач:0.001071	жа:0.001068	зв:0.001065	ги:0.001063	се:0.001035	сн:0.001033
зо:0.001011	ап:0.001006	ня:0.001006	бр:0.000998	х:0.000995	др:0.000993	лс:0.000990	уг:0.000983	жн:0.000983	р :0.000958	ум:0.000956	нс:0.000948
ян:0.000933	еб:0.000920	вр:0.000916	я:0.000908	ял:0.000903	лн:0.000895	жд:0.000881	ьс:0.000873	уч:0.000866	гд:0.000865	зе:0.000860	бу:0.000858
еж:0.000841	нц:0.000840	ц:0.000833	ае:0.000816	су:0.000813	вл:0.000811	ьв:0.000800	ах:0.000795	ф:0.000795	ои:0.000790	оя:0.000785	ьш:0.000785
би:0.000783	дл:0.000783	тя:0.000780	аю:0.000775	пу:0.000771	ца:0.000766	ря:0.000751	ех:0.000748	ац:0.000743	пи:0.000733	ды:0.000721	иг:0.000701
ву:0.000701	зи:0.000695	еп:0.000688	ай:0.000678	ьс:0.000671	ющ:0.000671	кл:0.000671	ош:0.000646	уп:0.000633	ш:0.000630	аш:0.000623	уб:0.000623
шл:0.000616	зм:0.000608	йс:0.000606	яд:0.000605	мл:0.000598	иц:0.000598	ещ:0.000596	рт:0.000596	аг:0.000593	тк:0.000591	ук:0.000590	ох:0.000590
ша:0.000586	ке:0.000583	еш:0.000573	иш:0.000565	ув:0.000565	вш:0.000560	юд:0.000558	ьт:0.000553	ур:0.000543	фо:0.000543	г :0.000541	иа:0.000536
нд:0.000506	иб:0.000505	лы:0.000490	ун:0.000490	ью:0.000483	уш:0.000475	оо:0.000473	ию:0.000473	гу:0.000470	ио:0.000466	ща:0.000466	ют:0.000456
дс:0.000455	ьм:0.000451	ыр:0.000443	ба:0.000443	шь:0.000436	вз:0.000436	зр:0.000435	уш:0.000426	рв:0.000425	ео:0.000421	яр:0.000418	рм:0.000410
зг:0.000410	чу:0.000396	пы:0.000395	яс:0.000393	зы:0.000391	зу:0.000386	лл:0.000386	ям:0.000385	хн:0.000380	бн:0.000378	бщ:0.000376	нк:0.000370
кн:0.000360	мя:0.000360	ха:0.000358	яв:0.000350	ср:0.000350	рж:0.000345	сч:0.000342	фа:0.000337	ош:0.000333	рь:0.000333	йн:0.000332	ьш:0.000332
гн:0.000332	дя:0.000322	йд:0.000318	шк:0.000313	иф:0.000310	пя:0.000308	дь:0.000303	ц :0.000302	фи:0.000302	иж:0.000298	эк:0.000295	аш:0.000295
аа:0.000295	ящ:0.000293	рд:0.000290	чк:0.000288	бь:0.000285	лж:0.000280	йт:0.000268	ге:0.000265	рк:0.000262	дц:0.000260	эр:0.000257	ух:0.000257
бя:0.000257	ип:0.000252	оф:0.000248	уз:0.000248	фе:0.000242	рх:0.000238	зл:0.000237	ьб:0.000235	вт:0.000233	оц:0.000230	ищ:0.000228	уз:0.000228
сы:0.000227	ец:0.000227	шо:0.000223	тл:0.000222	рш:0.000222	лк:0.000220	шн:0.000220	зк:0.000213	эй:0.000212	яз:0.000210	вп:0.000208	ю:0.000208
юч:0.000208	вк:0.000207	кв:0.000205	дт:0.000198	ье:0.000188	сх:0.000188	еа:0.000188	фр:0.000187	рс:0.000183	хм:0.000183	кс:0.000182	чь:0.000182
цо:0.000180	юб:0.000178	лк:0.000178	вя:0.000178	мп:0.000178	шу:0.000177	уа:0.000177	ьк:0.000175	яч:0.000175	ях:0.000173	шу:0.000172	бс:0.000168
сд:0.000168	нч:0.000167	хв:0.000165	йч:0.000165	ьч:0.000163	ьз:0.000163	нф:0.000162	уе:0.000162	ху:0.000160	хр:0.000160	юп:0.000160	фл:0.000158
вд:0.000158	ао:0.000157	ьт:0.000152	оэ:0.000152	цз:0.000152	аф:0.000152	пк:0.000148	ч :0.000148	аи:0.000147	ье:0.000147	сю:0.000147	б :0.000147
яю:0.000145	ау:0.000140	мм:0.000140	сф:0.000140	сш:0.000138	зь:0.000138	ея:0.000138	ьг:0.000138	ья:0.000137	ья:0.000137	йш:0.000135	пп:0.000133
зя:0.000133	хи:0.000132	ьн:0.000132	яг:0.000127	нг:0.000125	ьц:0.000125	ьп:0.000125	хе:0.000123	яж:0.000122	жу:0.000122	йк:0.000120	цы:0.000118
тч:0.000117	вь:0.000115	рг:0.000115	яе:0.000115	рб:0.000115	ою:0.000113	мб:0.000113	еи:0.000113	гк:0.000112	пн:0.000108	тп:0.000108	юн:0.000108
вм:0.000107	зб:0.000103	мс:0.000103	лг:0.000100	ьд:0.000100	хс:0.000097	ж :0.000097	бк:0.000093	чш:0.000092	мь:0.000092	тд:0.000092	щн:0.000090
як:0.000090	дп:0.000090	хл:0.000090	мк:0.000088	ею:0.000087	пс:0.000087	пт:0.000087	тт:0.000087	шт:0.000083	цу:0.000083	юс:0.000083	жк:0.000083
рп:0.000080	тм:0.000080	еу:0.000080	эл:0.000080	сц:0.000078	ню:0.000078	нщ:0.000077	лт:0.000077	лч:0.000075	п :0.000075	дж:0.000075	й:0.000073
рц:0.000073	ьд:0.000073	дш:0.000072	уй:0.000072	яя:0.000072	кц:0.000070	бж:0.000070	щ :0.000068	фу:0.000063	нз:0.000063	дд:0.000060	мг:0.000060
зж:0.000060	ьб:0.000058	жо:0.000058	дч:0.000055	нж:0.000055	лп:0.000055	зз:0.000055	ьз:0.000053	дм:0.000053	бх:0.000053	яц:0.000053	эп:0.000053
жч:0.000053	кж:0.000052	рч:0.000050	сб:0.000050	рр:0.000048	дз:0.000048	чл:0.000048	юм:0.000048	лд:0.000047	цв:0.000047	дх:0.000047	вв:0.000047
тю:0.000047	мр:0.000045	гм:0.000045	пь:0.000045	лв:0.000045	рл:0.000045	эф:0.000045	тб:0.000043	еф:0.000043	мг:0.000043	щь:0.000042	йм:0.000042
рю:0.000042	уя:0.000042	ьж:0.000040	бв:0.000040	оу:0.000040	вч:0.000038	юю:0.000038	фф:0.000038	нм:0.000038	ш :0.000037	фт:0.000037	чо:0.000035
чж:0.000035	эс:0.000035	вэ:0.000033	юр:0.000032	вх:0.000032	бш:0.000032	ьг:0.000030	иу:0.000030	кк:0.000030	ьи:0.000028	нр:0.000028	мв:0.000028
нх:0.000028	км:0.000028	юц:0.000027	йй:0.000027	уи:0.000025	юз:0.000025	э :0.000025	йц:0.000025	ьф:0.000025	бз:0.000023	гч:0.000023	йф:0.000023
юй:0.000023	бь:0.000023	эм:0.000023	хт:0.000023	жь:0.000022	щ:0.000022	эв:0.000022	йо:0.000022	чв:0.000022	сг:0.000022	лщ:0.000022	фы:0.000022
тф:0.000020	ьч:0.000020	мф:0.000020	уу:0.000020	йп:0.000018	дб:0.000018	фз:0.000018	чр:0.000018	ья:0.000018	ьо:0.000018	яб:0.000017	шм:0.000017
аз:0.000017	юк:0.000017	хэ:0.000017	дг:0.000017	мч:0.000017	сь:0.000017	жз:0.000017	йр:0.000017	эд:0.000017	сж:0.000015	юж:0.000015	яш:0.000015
тш:0.000015	дю:0.000015	ьщ:0.000015	мэ:0.000015	оа:0.000013	лб:0.000013	йз:0.000013	лш:0.000013	бм:0.000013	кз:0.000013	ф :0.000012	нв:0.000012
вб:0.000012	цк:0.000012	тц:0.000012	яп:0.000012	лз:0.000012	рф:0.000012	жж:0.000012	тц:0.000012	рз:0.000012	ьс:0.000010	дь:0.000010	жг:0.000010

гв:0.000010	зя:0.000010	сэ:0.000010	жб:0.000010	гг:0.000010	эх:0.000010	пш:0.000010	гш:0.000010	лм:0.000010	вц:0.000008	зш:0.000008	бю:0.000008
уц:0.000008	тг:0.000008	пц:0.000008	ьо:0.000008	нб:0.000008	ьн:0.000008	юг:0.000008	нш:0.000007	бэ:0.000007	уо:0.000007	нъ:0.000007	юа:0.000007
жл:0.000007	шв:0.000007	шп:0.000007	кш:0.000007	жс:0.000007	зт:0.000007	що:0.000007	жм:0.000007	вщ:0.000007	йх:0.000005	хг:0.000005	зп:0.000005
эг:0.000005	тх:0.000005	тъ:0.000005	йг:0.000005	тз:0.000005	цр:0.000005	бт:0.000005	пч:0.000005	шц:0.000005	бд:0.000005	шр:0.000005	йа:0.000005
уф:0.000005	зч:0.000005	цт:0.000005	лф:0.000005	шр:0.000005	хх:0.000005	мд:0.000003	юх:0.000003	ьщ:0.000003	ян:0.000003	кэ:0.000003	хъ:0.000003
юл:0.000003	ьщ:0.000003	ьп:0.000003	мц:0.000003	бг:0.000003	зц:0.000003	сэ:0.000003	йу:0.000003	йл:0.000003	пю:0.000003	ьв:0.000003	гп:0.000003
жр:0.000003	зъ:0.000003	хп:0.000003	пф:0.000003	яу:0.000002	зс:0.000002	эз:0.000002	сщ:0.000002	фк:0.000002	йю:0.000002	жв:0.000002	жэ:0.000002
гю:0.000002	цс:0.000002	бч:0.000002	лц:0.000002	юе:0.000002	пз:0.000002	из:0.000002	ьг:0.000002	яо:0.000002	чс:0.000002	кч:0.000002	хь:0.000002
гс:0.000002	рщ:0.000002	цш:0.000002	ьу:0.000002	ьз:0.000002	вж:0.000002	гб:0.000002	бб:0.000002	фн:0.000002	бж:0.000002	лэ:0.000002	вг:0.000002
вю:0.000002	фс:0.000002	йэ:0.000002	юв:0.000002	рэ:0.000002							

## Часоти біграм(з перетинанням):

о :0.018163	а :0.017205	и :0.017116	е :0.016670	п:0.016500	с:0.015635	в:0.013912	н:0.013786	ст:0.012188	ь :0.011274	то:0.011073	но:0.010671
о:0.010655	на:0.010285	я :0.009242	ко:0.009222	ра:0.008924	и:0.008618	к:0.008609	по:0.008519	ни:0.008450	не:0.008265	ос:0.008200	ли:0.008096
й :0.007865	ал:0.007667	ро:0.007647	ен:0.007596	т:0.007288	ер:0.006933	ре:0.006933	ла:0.006728	пр:0.006703	м :0.006661	д:0.006652	ол:0.006639
ов:0.006578	ло:0.006198	та:0.006104	в :0.005988	ч:0.005848	го:0.005786	ор:0.005772	ет:0.005675	ка:0.005622	он:0.005594	те:0.005580	ел:0.005538
от:0.005508	ес:0.005465	ве:0.005461	ле:0.005431	во:0.005417	м:0.005368	ин:0.005260	ом:0.005144	ть:0.005127	ил:0.005104	т :0.004936	ва:0.004923
б:0.004892	ри:0.004867	ан:0.004828	ы :0.004750	з:0.004730	од:0.004681	у :0.004656	ат:0.004554	ог:0.004464	ем:0.004405	да:0.004354	за:0.004349
тр:0.004312	ме:0.004266	де:0.004176	ль:0.004161	че:0.004141	ти:0.004136	ас:0.004071	ой:0.004044	р:0.004005	ны:0.004004	ис:0.003974	ит:0.003861
мо:0.003861	ск:0.003858	об:0.003817	л :0.003722	ся:0.003668	ми:0.003666	у:0.003651	х :0.003643	н :0.003612	со:0.003586	ак:0.003532	сь:0.003480
к :0.003441	до:0.003413	се:0.003375	аз:0.003227	ви:0.003132	ед:0.003117	г:0.003082	си:0.003072	нн:0.003038	ки:0.003010	же:0.002948	сл:0.002905
тв:0.002868	ав:0.002841	л:0.002840	е:0.002790	из:0.002734	нь:0.002690	им:0.002602	бы:0.002593	ие:0.002587	ам:0.002582	ру:0.002571	ок:0.002538
э:0.002486	чт:0.002474	вс:0.002457	ди:0.002415	пе:0.002414	ю :0.002399	ну:0.002389	бо:0.002380	с :0.002311	вы:0.002257	ля:0.002256	ма:0.002205
ей:0.002196	ия:0.002167	ег:0.002132	а:0.002104	ад:0.001925	ик:0.001888	ож:0.001873	ча:0.001869	ое:0.001862	ше:0.001857	дн:0.001825	эт:0.001788
ар:0.001786	их:0.001783	кр:0.001780	ив:0.001773	ая:0.001756	бе:0.001723	чи:0.001685	ич:0.001655	ек:0.001639	ще:0.001574	з :0.001572	оз:0.001563
хо:0.001562	сп:0.001560	са:0.001546	жи:0.001526	ее:0.001508	ты:0.001508	д :0.001489	ыл:0.001478	рн:0.001474	ез:0.001468	ут:0.001454	зн:0.001433
см:0.001433	ев:0.001426	уд:0.001416	св:0.001412	оп:0.001409	оч:0.001388	ид:0.001383	ый:0.001377	му:0.001375	гл:0.001374	ку:0.001368	ры:0.001363
ци:0.001356	ят:0.001348	ьн:0.001343	эн:0.001336	еч:0.001334	нт:0.001326	па:0.001314	ду:0.001313	ж:0.001309	шн:0.001302	лу:0.001298	аб:0.001289
вн:0.001287	ье:0.001284	ий:0.001284	тс:0.001279	ую:0.001269	ым:0.001263	мн:0.001244	аж:0.001238	ус:0.001232	пл:0.001232	лю:0.001215	чэ:0.001204
ту:0.001201	гр:0.001197	мы:0.001195	ул:0.001188	бл:0.001185	ир:0.001184	чн:0.001182	ии:0.001171	це:0.001160	зд:0.001149	га:0.001147	ых:0.001146
дв:0.001137	тн:0.001114	зв:0.001113	уж:0.001089	кт:0.001085	ги:0.001053	жа:0.001050	зо:0.001044	ач:0.001043	щи:0.001042	ьк:0.001041	сн:0.001040
бр:0.001030	ня:0.001002	сс:0.001001	др:0.000996	уг:0.000989	лс:0.000986	р :0.000980	х:0.000966	ап:0.000946	ян:0.000943	я:0.000940	вр:0.000935
жн:0.000933	ял:0.000930	лн:0.000919	ум:0.000905	еб:0.000903	уч:0.000899	нс:0.000880	ьс:0.000877	еж:0.000874	гд:0.000851	жд:0.000850	бу:0.000840
ах:0.000826	ае:0.000825	су:0.000824	дл:0.000814	вл:0.000807	нц:0.000797	ьш:0.000796	ыв:0.000794	зе:0.000789	ои:0.000788	тя:0.000782	би:0.000779
оя:0.000775	пу:0.000767	ф:0.000766	аю:0.000765	ца:0.000765	ц:0.000764	ац:0.000764	ря:0.000758	ву:0.000745	ды:0.000745	пи:0.000744	ех:0.000736
зи:0.000735	юш:0.000706	иг:0.000692	ай:0.000681	ьс:0.000674	рт:0.000660	ош:0.000651	еп:0.000637	шл:0.000634	уп:0.000628	кл:0.000623	аш:0.000618
иц:0.000618	ещ:0.000612	уб:0.000608	ш:0.000606	ук:0.000606	йс:0.000605	яд:0.000604	еш:0.000604	ох:0.000601	аг:0.000600	тк:0.000596	ке:0.000578
мл:0.000575	ьт:0.000571	ша:0.000570	юд:0.000568	зм:0.000568	иш:0.000552	иа:0.000541	фо:0.000539	вш:0.000538	ув:0.000534	ур:0.000516	оо:0.000512
г :0.000510	лы:0.000504	ун:0.000501	иб:0.000496	ио:0.000495	нд:0.000492	ца:0.000480	ыр:0.000475	гу:0.000471	ба:0.000461	ущ:0.000459	ию:0.000452
бю:0.000451	вз:0.000445	ьм:0.000440	рм:0.000437	ют:0.000431	дс:0.000427	чу:0.000420	уш:0.000419	рв:0.000417	яр:0.000412	шь:0.000411	ео:0.000409
лл:0.000407	зр:0.000401	зг:0.000401	бн:0.000398	яс:0.000390	ям:0.000387	зы:0.000386	пы:0.000376	мя:0.000369	ха:0.000369	бщ:0.000367	зу:0.000366
кн:0.000366	нк:0.000361	хн:0.000361	рь:0.000361	рж:0.000359	шк:0.000358	ср:0.000358	сч:0.000352	фа:0.000351	ьш:0.000341	яв:0.000340	фи:0.000330
дя:0.000327	йн:0.000323	йд:0.000323	гн:0.000322	ош:0.000322	пя:0.000320	аш:0.000316	дь:0.000311	ящ:0.000306	аа:0.000303	чк:0.000302	иж:0.000296
иф:0.000291	ц :0.000285	бъ:0.000283	лж:0.000278	ге:0.000274	ух:0.000274	рд:0.000272	дц:0.000271	бя:0.000267	уз:0.000267	эк:0.000266	рк:0.000266
йт:0.000266	зл:0.000261	эр:0.000256	оф:0.000256	рх:0.000254	ец:0.000252	фе:0.000247	вт:0.000245	сы:0.000244	дк:0.000242	тл:0.000233	ип:0.000232
уэ:0.000226	вп:0.000222	ищ:0.000221	ьб:0.000220	шн:0.000218	рс:0.000217	эй:0.000217	ю:0.000217	рш:0.000215	вк:0.000214	зк:0.000209	сх:0.000207
лк:0.000203	оц:0.000197	шо:0.000197	юч:0.000197	кв:0.000196	яз:0.000195	еа:0.000191	хм:0.000191	вя:0.000189	фр:0.000187	дт:0.000186	яч:0.000184
кс:0.000182	ье:0.000182	уа:0.000181	уе:0.000179	мп:0.000178	бс:0.000177	шу:0.000176	ях:0.000173	хв:0.000173	йч:0.000173	шу:0.000171	юб:0.000171
чь:0.000170	цз:0.000168	ьч:0.000167	хр:0.000164	нф:0.000163	фл:0.000162	цо:0.000162	ьз:0.000157	сд:0.000157	вд:0.000156	пк:0.000153	ч :0.000153
зь:0.000152	ьт:0.000149	сф:0.000149	юп:0.000149	ьк:0.000148	ья:0.000146	рг:0.000145	ья:0.000142	аи:0.000142	ьц:0.000140	ея:0.000139	ау:0.000139
ао:0.000139	нч:0.000138	ху:0.000138	оз:0.000138	хи:0.000137	яю:0.000137	сш:0.000137	аф:0.000137	б :0.000137	нг:0.000136	ьс:0.000135	сю:0.000135
йш:0.000133	мм:0.000125	жу:0.000125	ьг:0.000125	еи:0.000124	тч:0.000124	ьн:0.000124	ьп:0.000121	пп:0.000121	вь:0.000120	яг:0.000119	лг:0.000118

пн:0.000118	зя:0.000118	ою:0.000118	яе:0.000117	яж:0.000116	хе:0.000114	рб:0.000113	йк:0.000112	зб:0.000112	гк:0.000112	цы:0.000111	мс:0.000110
мб:0.000110	юн:0.000109	вм:0.000105	тп:0.000103	хл:0.000102	ж :0.000101	тд:0.000100	хс:0.000099	бк:0.000097	щн:0.000096	як:0.000096	цу:0.000094
пт:0.000094	мк:0.000093	дп:0.000093	ыд:0.000091	мь:0.000091	ьд:0.000091	п :0.000088	юс:0.000087	пс:0.000086	кц:0.000086	дш:0.000085	нщ:0.000085
чш:0.000084	шт:0.000082	ею:0.000080	ню:0.000080	лч:0.000079	тм:0.000078	жк:0.000077	рп:0.000077	эл:0.000077	рц:0.000077	жо:0.000077	й:0.000075
нз:0.000075	цв:0.000073	щ :0.000072	яя:0.000072	дж:0.000068	эп:0.000067	еу:0.000067	мг:0.000066	тт:0.000066	лт:0.000064	уй:0.000063	зж:0.000063
ьб:0.000059	сц:0.000059	рл:0.000059	пь:0.000059	зз:0.000057	жч:0.000057	рч:0.000057	дм:0.000056	дд:0.000056	дч:0.000055	ыз:0.000055	фу:0.000055
яц:0.000055	эф:0.000053	ыж:0.000052	нж:0.000052	оу:0.000052	юм:0.000052	бж:0.000051	дз:0.000050	еф:0.000050	мр:0.000048	ш :0.000048	лд:0.000047
лп:0.000047	гм:0.000047	чл:0.000047	рр:0.000046	мт:0.000046	сб:0.000046	тб:0.000045	кж:0.000043	рю:0.000042	бв:0.000042	йм:0.000041	бх:0.000041
вв:0.000040	лв:0.000040	тю:0.000040	щь:0.000038	дх:0.000038	чо:0.000038	нм:0.000038	вэ:0.000037	уя:0.000037	эс:0.000037	чж:0.000036	юр:0.000036
фт:0.000035	фф:0.000035	вч:0.000033	юю:0.000032	йц:0.000032	вх:0.000031	ну:0.000029	кк:0.000028	лщ:0.000028	нр:0.000027	ьн:0.000027	щ:0.000027
яй:0.000027	бш:0.000027	хт:0.000026	км:0.000026	ьг:0.000025	чр:0.000025	уй:0.000025	бь:0.000025	эв:0.000025	бз:0.000024	э :0.000024	сг:0.000024
юц:0.000023	ьф:0.000023	гч:0.000023	йо:0.000023	мв:0.000022	юз:0.000022	юй:0.000022	йф:0.000022	уу:0.000022	яб:0.000021	дб:0.000021	бм:0.000021
нх:0.000021	фз:0.000021	дг:0.000020	хэ:0.000020	фы:0.000020	чв:0.000020	лб:0.000019	ьч:0.000019	нв:0.000017	жь:0.000017	тф:0.000017	юк:0.000017
мч:0.000017	эм:0.000017	сж:0.000017	тщ:0.000017	зт:0.000017	ья:0.000017	тц:0.000016	сь:0.000016	юж:0.000016	аз:0.000016	йз:0.000016	оа:0.000015
яп:0.000015	цк:0.000015	лз:0.000015	яш:0.000015	мф:0.000015	жз:0.000015	шм:0.000014	дю:0.000014	тт:0.000014	уц:0.000014	сэ:0.000013	йп:0.000013
рз:0.000013	жб:0.000013	мэ:0.000013	эд:0.000013	гв:0.000012	шв:0.000012	лш:0.000012	ф :0.000012	пц:0.000012	вб:0.000012	кз:0.000012	гт:0.000012
йр:0.000012	ьо:0.000012	ыш:0.000012	пш:0.000011	жс:0.000011	ьн:0.000010	жг:0.000010	уф:0.000010	лм:0.000010	ьо:0.000010	вг:0.000009	вц:0.000009
тш:0.000009	йе:0.000008	дь:0.000008	юг:0.000008	нб:0.000008	уо:0.000007	ть:0.000007	зш:0.000007	кш:0.000007	гш:0.000007	жж:0.000007	бт:0.000007
юа:0.000007	бю:0.000007	рф:0.000007	гс:0.000007	лф:0.000007	зц:0.000006	жл:0.000006	пч:0.000006	эя:0.000006	бд:0.000006	шр:0.000006	эх:0.000006
вщ:0.000006	нш:0.000005	йг:0.000005	юл:0.000005	фс:0.000005	бг:0.000005	ьп:0.000005	йл:0.000005	шр:0.000005	хх:0.000005	бэ:0.000004	хг:0.000004
эг:0.000004	зь:0.000004	тх:0.000004	нъ:0.000004	жп:0.000004	яи:0.000004	шп:0.000004	тз:0.000004	жм:0.000004	що:0.000004	цт:0.000004	хъ:0.000004
жр:0.000004	мд:0.000003	зп:0.000003	юх:0.000003	рщ:0.000003	цр:0.000003	ьу:0.000003	ез:0.000003	ь:0.000003	шц:0.000003	йа:0.000003	зч:0.000003
ьв:0.000003	лэ:0.000003	йх:0.000002	эз:0.000002	юв:0.000002	ыц:0.000002	фк:0.000002	кэ:0.000002	вю:0.000002	фн:0.000002	гп:0.000002	гб:0.000002
хп:0.000002	из:0.000002	нл:0.000002	яо:0.000002	ыш:0.000002	кч:0.000002	мц:0.000002	сз:0.000002	йу:0.000002	хз:0.000002	хш:0.000002	пю:0.000002
юш:0.000002	цш:0.000002	вж:0.000002	рэ:0.000002	пф:0.000002	яу:0.000001	зс:0.000001	чг:0.000001	сщ:0.000001	йю:0.000001	жю:0.000001	жв:0.000001
жэ:0.000001	мх:0.000001	гю:0.000001	цс:0.000001	бч:0.000001	шно:0.000001	лц:0.000001	юе:0.000001	пз:0.000001	кд:0.000001	чп:0.000001	зю:0.000001
чс:0.000001	хь:0.000001	дэ:0.000001	мш:0.000001	мз:0.000001	жц:0.000001	фь:0.000001	ыз:0.000001	бб:0.000001	бж:0.000001	цю:0.000001	эш:0.000001
яф:0.000001	ьх:0.000001	йэ:0.000001	чм:0.000001								

Текст без пробілів:

Частоти букв:

о	0.110076
е	0.085539
а	0.078461
и	0.073385
н	0.069473
т	0.06052
с	0.057794
л	0.050414
р	0.046559
в	0.042104
к	0.032532
м	0.03098
д	0.029387
п	0.027198
у	0.024294
ь	0.02023
я	0.0191
з	0.018004
ы	0.017993

ч	0.016283
г	0.015525
б	0.015253
й	0.011737
ж	0.009214
х	0.008367
ш	0.006919
ю	0.005953
ц	0.004937
э	0.00493
щ	0.0041
ф	0.002355
ъ	0.000385

## Частоти біграм:

ст:0.014700	то:0.013365	но:0.012597	на:0.012278	ос:0.011761	ко:0.011260	ен:0.010471	ра:0.010441	ни:0.010075	по:0.009989	ов:0.009887	ли:0.009694
не:0.009629	ал:0.009359	ро:0.009004	ер:0.008652	он:0.008474	ес:0.008393	ин:0.008364	ре:0.008260	ол:0.008245	ла:0.007955	пр:0.007873	ет:0.007763
ан:0.007714	ло:0.007589	от:0.007481	та:0.007313	ор:0.007227	ом:0.006900	го:0.006896	во:0.006847	ел:0.006831	ис:0.006686	од:0.006582	те:0.006545
ле:0.006532	ве:0.006500	ка:0.006498	ил:0.006461	ас:0.006459	ат:0.006304	ем:0.006042	ть:0.005940	ва:0.005813	ри:0.005723	ог:0.005656	ит:0.005570
об:0.005416	ак:0.005414	тр:0.005347	за:0.005132	мо:0.005122	ме:0.005110	да:0.005108	ти:0.005087	ав:0.005073	де:0.005030	ль:0.004865	ой:0.004816
че:0.004740	ми:0.004711	ны:0.004662	ск:0.004621	ед:0.004560	аз:0.004534	со:0.004399	ся:0.004341	до:0.004176	ив:0.004149	ок:0.004106	сь:0.004094
се:0.004047	оп:0.003949	ви:0.003941	тв:0.003929	нн:0.003928	им:0.003871	ки:0.003834	из:0.003783	вс:0.003714	си:0.003695	ам:0.003626	же:0.003524
сл:0.003465	ие:0.003454	ев:0.003411	ап:0.003368	ик:0.003317	ад:0.003160	еп:0.003129	нь:0.003115	ру:0.003090	бы:0.003070	ьн:0.002972	ну:0.002947
ег:0.002939	чт:0.002919	ек:0.002898	ди:0.002868	пе:0.002845	ич:0.002794	бо:0.002770	ма:0.002729	ип:0.002712	нс:0.002710	ое:0.002710	ля:0.002657
ия:0.002643	ар:0.002637	вы:0.002608	ей:0.002580	ид:0.002561	ни:0.002481	оч:0.002451	оз:0.002436	дн:0.002424	ож:0.002422	ьс:0.002412	ез:0.002394
еч:0.002324	ая:0.002281	ян:0.002254	их:0.002226	аб:0.002224	ча:0.002210	ач:0.002208	ше:0.002199	сп:0.002199	оо:0.002199	вн:0.002169	ее:0.002167
кр:0.002142	эт:0.002130	мн:0.002111	хо:0.002085	тс:0.002071	ят:0.002069	ио:0.002038	ео:0.002026	ир:0.002017	бе:0.001991	ои:0.001976	чи:0.001976
ут:0.001972	тн:0.001944	еб:0.001901	ьк:0.001895	зн:0.001870	са:0.001868	рн:0.001846	уд:0.001831	ще:0.001831	ус:0.001823	ты:0.001811	см:0.001799
ьл:0.001795	му:0.001788	св:0.001784	йс:0.001776	жи:0.001756	ку:0.001737	ым:0.001674	лу:0.001674	яв:0.001670	ао:0.001662	ье:0.001654	лс:0.001617
ры:0.001607	нт:0.001605	аж:0.001598	ьй:0.001590	кт:0.001580	па:0.001568	ду:0.001566	гл:0.001566	ий:0.001557	ту:0.001545	эн:0.001543	ул:0.001533
сн:0.001513	дв:0.001510	ци:0.001504	ыв:0.001490	ьв:0.001472	зд:0.001470	яс:0.001463	зв:0.001463	лю:0.001461	ши:0.001459	ае:0.001449	чэ:0.001447
лн:0.001433	ьп:0.001431	зо:0.001427	ую:0.001418	аи:0.001414	вр:0.001408	пл:0.001408	ьх:0.001404	чн:0.001396	гр:0.001390	бл:0.001384	мы:0.001371
сс:0.001357	це:0.001335	уж:0.001335	уп:0.001327	уч:0.001320	ял:0.001302	га:0.001290	уг:0.001279	ьс:0.001273	иб:0.001269	ги:0.001263	ня:0.001253
жа:0.001233	щи:0.001232	ум:0.001214	иг:0.001210	бр:0.001210	еж:0.001194	вл:0.001194	ун:0.001179	еи:0.001175	др:0.001169	мп:0.001165	яд:0.001147
ув:0.001138	аг:0.001134	йп:0.001116	ах:0.001116	яп:0.001108	тк:0.001089	оя:0.001087	жн:0.001083	су:0.001069	гд:0.001065	ех:0.001042	ук:0.001040
ац:0.001022	бу:0.001008	ьм:0.001008	ву:0.001002	дл:0.000991	жд:0.000983	зе:0.000969	йн:0.000957	ьи:0.000957	ьш:0.000955	би:0.000946	иа:0.000944
нц:0.000944	аю:0.000940	вп:0.000930	ьо:0.000930	тя:0.000922	пу:0.000920	зи:0.000908	ца:0.000897	ды:0.000897	ря:0.000895	ьт:0.000885	иц:0.000875
мл:0.000871	вк:0.000869	ош:0.000856	пи:0.000846	йк:0.000840	кл:0.000840	ай:0.000838	ох:0.000836	уб:0.000834	рт:0.000832	ьг:0.000830	ьп:0.000828
ям:0.000824	ющ:0.000814	йв:0.000801	яр:0.000799	яо:0.000797	юд:0.000797	зм:0.000797	мс:0.000797	кн:0.000791	ьн:0.000783	еш:0.000779	ур:0.000766
йд:0.000758	аш:0.000756	вт:0.000752	ке:0.000752	як:0.000750	иш:0.000748	ещ:0.000738	шл:0.000732	вш:0.000726	мв:0.000715	ша:0.000713	нд:0.000709
аа:0.000703	тп:0.000685	хн:0.000683	ьд:0.000683	йт:0.000677	ыр:0.000672	дс:0.000672	ьз:0.000668	ьч:0.000666	еу:0.000662	вз:0.000660	фо:0.000650
ау:0.000648	яи:0.000634	ют:0.000632	мк:0.000627	лы:0.000615	рв:0.000609	яч:0.000607	оу:0.000607	яз:0.000581	ию:0.000578	гу:0.000574	кс:0.000558
ща:0.000556	ущ:0.000552	рм:0.000550	юп:0.000544	кв:0.000544	лл:0.000540	хс:0.000540	ба:0.000538	иу:0.000535	йо:0.000531	уш:0.000529	оз:0.000529
хп:0.000527	хв:0.000525	вд:0.000523	ью:0.000521	нк:0.000519	сч:0.000519	зг:0.000507	юс:0.000503	лв:0.000503	шь:0.000501	йи:0.000499	зр:0.000499
ха:0.000493	чу:0.000491	ср:0.000488	йм:0.000484	иж:0.000484	уз:0.000482	уи:0.000480	йч:0.000476	зу:0.000472	лк:0.000468	мм:0.000468	мя:0.000466
пы:0.000466	ьк:0.000462	бн:0.000460	ье:0.000458	гн:0.000452	рж:0.000452	ьб:0.000452	оц:0.000450	лп:0.000450	зы:0.000446	иф:0.000446	вв:0.000441
бщ:0.000439	рь:0.000433	ьб:0.000425	ьи:0.000425	ьш:0.000425	хи:0.000421	еа:0.000419	ьо:0.000413	мд:0.000411	дк:0.000411	шк:0.000409	тл:0.000407
оф:0.000407	ащ:0.000403	фа:0.000401	ош:0.000397	зк:0.000392	йр:0.000388	тч:0.000386	ец:0.000384	хм:0.000384	юч:0.000378	рк:0.000378	ящ:0.000376
дя:0.000374	тд:0.000372	вм:0.000372	лж:0.000372	лч:0.000370	уэ:0.000366	тт:0.000366	фи:0.000364	уо:0.000362	яб:0.000356	ьд:0.000356	дь:0.000354
яг:0.000352	чк:0.000352	рд:0.000350	рс:0.000350	ух:0.000349	пя:0.000347	уа:0.000343	аз:0.000341	рх:0.000337	зл:0.000335	ьч:0.000335	тм:0.000335
кп:0.000331	мб:0.000331	вг:0.000327	нп:0.000327	бя:0.000325	хр:0.000323	ьг:0.000323	мт:0.000323	эр:0.000321	эк:0.000321	нв:0.000319	ху:0.000317
дц:0.000313	юн:0.000311	ьу:0.000311	ях:0.000307	хк:0.000302	сы:0.000300	мч:0.000298	ге:0.000292	яе:0.000292	вч:0.000288	сх:0.000288	лг:0.000286
сд:0.000284	дп:0.000284	йз:0.000284	ьз:0.000282	уе:0.000282	вэ:0.000282	фе:0.000280	ез:0.000274	аф:0.000270	лт:0.000270	ьр:0.000268	мр:0.000268
рп:0.000264	дт:0.000264	ьл:0.000264	эй:0.000262	яж:0.000258	йб:0.000258	из:0.000256	рш:0.000255	шн:0.000251	вя:0.000251	ея:0.000249	юв:0.000249
ищ:0.000247	нч:0.000247	ья:0.000245	юб:0.000241	хл:0.000239	шо:0.000231	хт:0.000229	хд:0.000225	ьг:0.000225	нг:0.000223	йш:0.000223	кк:0.000223
бс:0.000223	ье:0.000223	зп:0.000219	рг:0.000217	цз:0.000215	цо:0.000213	фр:0.000211	ьц:0.000211	ьу:0.000208	йг:0.000208	оа:0.000208	мг:0.000208

тб:0.000206	сф:0.000206	яу:0.000206	зс:0.000204	вб:0.000204	кч:0.000202	юк:0.000200	сш:0.000200	км:0.000198	тз:0.000198	шу:0.000196	йэ:0.000194
ьг:0.000194	мз:0.000194	фл:0.000194	кб:0.000192	чь:0.000190	зб:0.000190	пк:0.000188	йл:0.000188	сю:0.000188	щу:0.000184	нф:0.000182	хе:0.000182
бэ:0.000176	нз:0.000176	юм:0.000174	юо:0.000174	яю:0.000174	яа:0.000168	кд:0.000168	лб:0.000168	ья:0.000168	кж:0.000166	эт:0.000166	зь:0.000164
яэ:0.000164	гк:0.000164	йу:0.000163	лм:0.000161	лд:0.000161	зя:0.000159	рб:0.000159	ба:0.000159	ою:0.000157	пн:0.000157	юи:0.000157	йа:0.000153
кз:0.000151	кц:0.000149	пп:0.000149	уу:0.000143	йф:0.000143	нм:0.000141	йц:0.000139	еф:0.000135	вь:0.000135	хз:0.000133	жу:0.000133	дд:0.000131
яя:0.000131	юз:0.000131	мь:0.000129	хг:0.000129	хб:0.000129	уя:0.000129	лр:0.000129	дм:0.000127	тг:0.000127	ею:0.000125	яц:0.000125	сб:0.000119
нб:0.000119	щн:0.000119	юр:0.000119	хч:0.000119	ыж:0.000117	цу:0.000116	рч:0.000116	цв:0.000116	мэ:0.000114	дз:0.000114	нщ:0.000114	лз:0.000114
цы:0.000112	дш:0.000112	бк:0.000112	пт:0.000112	дч:0.000110	ню:0.000110	жо:0.000110	нр:0.000106	жк:0.000106	йе:0.000102	йж:0.000102	чл:0.000102
тэ:0.000100	зз:0.000098	рц:0.000098	эл:0.000096	пс:0.000096	сз:0.000096	мж:0.000094	чш:0.000092	шт:0.000092	дй:0.000088	дж:0.000086	рл:0.000084
ья:0.000084	гс:0.000084	гп:0.000082	эп:0.000080	пь:0.000080	юз:0.000078	вх:0.000078	ыз:0.000076	мф:0.000076	дг:0.000074	хэ:0.000074	йх:0.000074
сг:0.000074	бф:0.000074	эф:0.000074	бх:0.000072	сэ:0.000072	тж:0.000072	жз:0.000072	зч:0.000072	кэ:0.000072	гм:0.000072	дб:0.000070	рр:0.000070
сц:0.000070	бж:0.000070	уй:0.000069	бв:0.000069	нж:0.000067	тф:0.000067	яш:0.000067	юж:0.000065	жч:0.000065	кг:0.000065	гв:0.000063	фу:0.000063
лэ:0.000063	вц:0.000061	дх:0.000059	йя:0.000057	юц:0.000055	юу:0.000055	юг:0.000055	ья:0.000055	юа:0.000053	бж:0.000053	щь:0.000049	нх:0.000049
чо:0.000049	тю:0.000047	мц:0.000045	яф:0.000045	фт:0.000045	тх:0.000045	эс:0.000045	чж:0.000043	мх:0.000043	рз:0.000041	нл:0.000041	бх:0.000041
чр:0.000041	мш:0.000041	цн:0.000039	юл:0.000039	чв:0.000039	сж:0.000039	тц:0.000039	нэ:0.000039	уц:0.000039	рю:0.000039	юю:0.000037	эв:0.000037
лф:0.000037	юе:0.000037	фф:0.000035	хц:0.000035	хф:0.000035	зэ:0.000035	бш:0.000035	юя:0.000033	уф:0.000033	ыф:0.000033	лш:0.000033	гт:0.000033
бэ:0.000031	вж:0.000031	гт:0.000031	цп:0.000031	вф:0.000031	гч:0.000031	цк:0.000029	цс:0.000029	гз:0.000029	хж:0.000029	бм:0.000029	кх:0.000029
зш:0.000029	йй:0.000029	кш:0.000029	зх:0.000029	тш:0.000027	бь:0.000027	кя:0.000027	фз:0.000027	бз:0.000025	жг:0.000025	юф:0.000025	гб:0.000025
дэ:0.000025	йй:0.000025	эм:0.000025	лщ:0.000025	жз:0.000023	жб:0.000023	хш:0.000023	лц:0.000022	рз:0.000022	йю:0.000022	лх:0.000022	жм:0.000020
жп:0.000020	жс:0.000020	сь:0.000018	хя:0.000018	юх:0.000018	чс:0.000018	цл:0.000018	бт:0.000018	фы:0.000018	хх:0.000018	цг:0.000018	нш:0.000016
дю:0.000016	бп:0.000016	бд:0.000016	шм:0.000016	шг:0.000014	чп:0.000014	цт:0.000014	шв:0.000014	эд:0.000014	дь:0.000012	зц:0.000012	кю:0.000012
жл:0.000012	ыц:0.000012	цр:0.000012	жь:0.000012	пц:0.000012	рф:0.000012	ыш:0.000012	вш:0.000012	жж:0.000012	щс:0.000012	гя:0.000010	рщ:0.000010
эя:0.000010	вю:0.000010	кф:0.000010	шп:0.000010	юш:0.000010	ыю:0.000010	цо:0.000010	гэ:0.000010	мю:0.000010	щп:0.000010	ьй:0.000008	чг:0.000008
жв:0.000008	цч:0.000008	эф:0.000008	бю:0.000008	гх:0.000008	гш:0.000008	пч:0.000008	хь:0.000008	цд:0.000008	жр:0.000008	шр:0.000008	пш:0.000008
тщ:0.000008	цэ:0.000008	гц:0.000008	пв:0.000006	зь:0.000006	цф:0.000006	нь:0.000006	чм:0.000006	эо:0.000006	ть:0.000006	чч:0.000006	щр:0.000006
шц:0.000006	чз:0.000006	цб:0.000006	чф:0.000006	эх:0.000006	эг:0.000006	хю:0.000006	фс:0.000006	щл:0.000004	жт:0.000004	пд:0.000004	цм:0.000004
бг:0.000004	жх:0.000004	шз:0.000004	мш:0.000004	чя:0.000004	фн:0.000004	дф:0.000004	ця:0.000004	щд:0.000004	бб:0.000004	шс:0.000004	щк:0.000004
шб:0.000004	щч:0.000004	пф:0.000004	сц:0.000002	жю:0.000002	эз:0.000002	шю:0.000002	гж:0.000002	фп:0.000002	пэ:0.000002	шэ:0.000002	шы:0.000002
кы:0.000002	чб:0.000002	жц:0.000002	ыц:0.000002	пю:0.000002	цш:0.000002	цх:0.000002	жя:0.000002	гф:0.000002	щз:0.000002	фь:0.000002	щм:0.000002
шч:0.000002	бч:0.000002	пж:0.000002	цо:0.000002	цт:0.000002	щд:0.000002	гю:0.000002					

## Часоти біграм(з перетинанням):

ст:0.014544	то:0.013417	но:0.012724	на:0.012114	ос:0.011703	ко:0.011109	ен:0.010580	ра:0.010517	ни:0.010179	по:0.010021	ов:0.009882	ли:0.009759
не:0.009750	ал:0.009367	ро:0.009071	ер:0.008697	ес:0.008452	он:0.008434	ол:0.008315	ре:0.008170	ин:0.008142	ла:0.007966	пр:0.007882	ет:0.007679
ан:0.007629	от:0.007568	ло:0.007556	ор:0.007355	та:0.007255	во:0.006889	ом:0.006855	го:0.006838	ел:0.006816	те:0.006679	ка:0.006651	ис:0.006639
ас:0.006590	ле:0.006566	ве:0.006534	од:0.006476	ил:0.006358	ат:0.006253	ть:0.006025	ем:0.005962	ва:0.005925	ри:0.005803	ог:0.005620	ит:0.005550
об:0.005423	ак:0.005384	тр:0.005234	ти:0.005175	за:0.005152	да:0.005146	мо:0.005145	ав:0.005137	ме:0.005114	де:0.004942	ль:0.004890	че:0.004867
ми:0.004825	ой:0.004753	ск:0.004737	ны:0.004706	ед:0.004553	аз:0.004525	со:0.004408	ся:0.004329	ив:0.004201	до:0.004118	сь:0.004090	ок:0.004084
се:0.004041	ви:0.003975	оп:0.003942	тв:0.003920	ки:0.003860	нн:0.003848	из:0.003817	им:0.003740	си:0.003731	ам:0.003673	вс:0.003668	ап:0.003481
сл:0.003465	же:0.003465	ев:0.003452	ие:0.003424	ик:0.003264	нь:0.003161	ад:0.003101	еп:0.003092	ру:0.003081	бы:0.003047	ьн:0.002932	ди:0.002918
ек:0.002915	чт:0.002914	ну:0.002908	ег:0.002889	пе:0.002840	бо:0.002821	ма:0.002703	нс:0.002681	ля:0.002680	ич:0.002666	ип:0.002664	вы:0.002653
ия:0.002653	ое:0.002651	ар:0.002591	ей:0.002580	ид:0.002580	оч:0.002471	оз:0.002459	ин:0.002444	ез:0.002424	ож:0.002418	дн:0.002381	ьс:0.002348
еч:0.002258	ян:0.002222	оо:0.002221	их:0.002208	ча:0.002206	ая:0.002203	кр:0.002202	ач:0.002197	аб:0.002184	ше:0.002182	сп:0.002139	мн:0.002136
вн:0.002129	ее:0.002126	хо:0.002102	эт:0.002102	ят:0.002096	тс:0.002070	ео:0.002050	но:0.002029	бе:0.002026	чи:0.002000	ир:0.001963	он:0.001961
ут:0.001959	ьк:0.001959	тн:0.001959	зн:0.001914	ус:0.001895	са:0.001884	уд:0.001870	ще:0.001851	еб:0.001837	рн:0.001828	му:0.001826	св:0.001823
ыл:0.001813	жи:0.001803	йс:0.001803	см:0.001783	ты:0.001772	ку:0.001722	ао:0.001715	яв:0.001706	ым:0.001656	нт:0.001651	ый:0.001626	гл:0.001626
ци:0.001611	лу:0.001611	ье:0.001605	ры:0.001602	лс:0.001585	ду:0.001574	эн:0.001570	кт:0.001563	аж:0.001551	па:0.001549	ши:0.001533	лн:0.001525
ту:0.001524	сн:0.001512	ий:0.001509	яс:0.001503	ьв:0.001502	ул:0.001497	ую:0.001497	ьв:0.001486	дв:0.001484	пл:0.001450	зд:0.001444	лю:0.001436
зв:0.001433	ае:0.001424	чэ:0.001417	гр:0.001416	мы:0.001405	чн:0.001397	ых:0.001395	бл:0.001394	аи:0.001370	уж:0.001368	це:0.001367	ьп:0.001359
га:0.001355	уч:0.001355	зо:0.001355	вр:0.001345	сс:0.001334	уп:0.001313	ьс:0.001310	ял:0.001276	ум:0.001272	ги:0.001267	уг:0.001260	иб:0.001250
жа:0.001236	щи:0.001233	нг:0.001227	др:0.001212	бр:0.001212	мп:0.001206	еж:0.001206	ня:0.001200	яд:0.001189	ун:0.001182	ен:0.001178	аг:0.001150
ув:0.001143	яп:0.001137	вл:0.001132	йп:0.001116	жн:0.001110	ах:0.001095	су:0.001051	оя:0.001051	гд:0.001047	ук:0.001038	тк:0.001028	ех:0.001014

дл:0.001008 жд:0.001000 бу:0.000998 би:0.000990 бш:0.000974 ац:0.000971 йн:0.000971 ву:0.000966 тя:0.000950 зе:0.000945 нц:0.000943 ьм:0.000942  
аю:0.000938 иа:0.000934 би:0.000927 вп:0.000924 ыт:0.000921 зи:0.000908 пу:0.000905 ьо:0.000904 ца:0.000901 ря:0.000900 пи:0.000885 ды:0.000875  
уб:0.000854 мс:0.000846 ош:0.000842 вк:0.000841 рт:0.000836 ьт:0.000833 ющ:0.000830 ох:0.000829 йк:0.000814 ям:0.000812 иц:0.000804 ай:0.000803  
кл:0.000802 еш:0.000801 ып:0.000800 аш:0.000799 йд:0.000799 мл:0.000797 юд:0.000788 кн:0.000777 ын:0.000770 йв:0.000767 яо:0.000767 яр:0.000760  
вт:0.000754 зм:0.000753 шл:0.000746 ке:0.000744 нд:0.000734 як:0.000732 ур:0.000729 иш:0.000727 ещ:0.000725 хн:0.000721 мв:0.000706 тп:0.000701  
аа:0.000693 ыр:0.000691 йт:0.000687 вз:0.000677 вш:0.000674 ша:0.000672 ьч:0.000657 дс:0.000656 ау:0.000652 ьз:0.000646 ьд:0.000644 яи:0.000643  
ют:0.000640 мк:0.000640 еу:0.000635 фо:0.000633 яз:0.000617 оу:0.000600 лы:0.000592 яч:0.000589 ию:0.000588 рв:0.000581 хс:0.000581 йо:0.000580  
гу:0.000570 кс:0.000567 ща:0.000566 лл:0.000562 ну:0.000557 ба:0.000553 оз:0.000550 кв:0.000545 ью:0.000545 нк:0.000541 ущ:0.000540 рм:0.000538  
йи:0.000533 хп:0.000531 вд:0.000518 зр:0.000517 йм:0.000517 зг:0.000514 юп:0.000513 уш:0.000511 хв:0.000510 сч:0.000507 ха:0.000505 чу:0.000495  
ср:0.000493 юс:0.000488 мм:0.000487 лв:0.000487 мя:0.000486 уз:0.000484 шь:0.000483 иж:0.000482 бн:0.000474 йч:0.000473 оц:0.000467 лк:0.000467  
бб:0.000461 зу:0.000460 ье:0.000457 вв:0.000455 зы:0.000454 уи:0.000450 гн:0.000445 ык:0.000443 пы:0.000442 лп:0.000440 иф:0.000436 хи:0.000435  
би:0.000435 бщ:0.000432 рж:0.000429 ьо:0.000428 шк:0.000427 еа:0.000425 рь:0.000424 ьб:0.000423 мд:0.000421 фа:0.000413 тл:0.000412 ьш:0.000406  
оф:0.000403 хм:0.000396 тч:0.000392 дя:0.000389 фи:0.000389 тд:0.000387 дк:0.000387 зк:0.000386 рк:0.000385 ош:0.000384 пя:0.000378 чк:0.000378  
тт:0.000377 ащ:0.000377 лч:0.000374 юч:0.000373 уэ:0.000370 уо:0.000369 рд:0.000367 аз:0.000365 дь:0.000365 яг:0.000364 вм:0.000362 ящ:0.000361  
ец:0.000361 яб:0.000359 мб:0.000358 ух:0.000357 йр:0.000351 ьч:0.000350 ьд:0.000349 лж:0.000349 кп:0.000346 рс:0.000344 нп:0.000343 хр:0.000342  
мт:0.000341 зл:0.000333 бь:0.000333 ге:0.000330 дц:0.000324 мч:0.000323 хк:0.000320 рх:0.000318 бя:0.000314 сд:0.000313 эк:0.000313 нв:0.000312  
юн:0.000311 яе:0.000307 уа:0.000306 ьу:0.000303 эр:0.000302 вг:0.000302 ху:0.000300 ез:0.000292 фе:0.000290 ьр:0.000289 уе:0.000288 вч:0.000287  
сы:0.000287 дт:0.000286 вэ:0.000286 лг:0.000285 лт:0.000285 дп:0.000284 тм:0.000284 йз:0.000279 ея:0.000276 ях:0.000274 ьз:0.000272 из:0.000270  
хл:0.000265 шн:0.000262 ищ:0.000260 сх:0.000258 эй:0.000256 рш:0.000255 мр:0.000255 ьл:0.000253 нч:0.000252 ья:0.000252 юб:0.000251 вя:0.000249  
рп:0.000247 яж:0.000246 аф:0.000244 йб:0.000242 шо:0.000238 яу:0.000237 ьг:0.000228 кк:0.000228 юв:0.000227 цо:0.000223 фр:0.000221 мг:0.000221  
йш:0.000219 йг:0.000218 юк:0.000215 зп:0.000214 хд:0.000214 ье:0.000213 бс:0.000213 нг:0.000212 хт:0.000211 цз:0.000211 ьг:0.000209 тб:0.000209  
ьу:0.000209 мз:0.000208 щу:0.000208 км:0.000208 йэ:0.000206 лд:0.000206 тз:0.000206 шу:0.000203 сф:0.000202 оа:0.000200 чь:0.000200 вб:0.000200  
нф:0.000199 нз:0.000199 хе:0.000197 кч:0.000196 ьц:0.000196 рг:0.000194 фл:0.000192 ьэ:0.000190 пк:0.000188 зс:0.000187 йа:0.000185 кд:0.000182  
юо:0.000181 йл:0.000180 юм:0.000180 зб:0.000179 кб:0.000178 зь:0.000178 сш:0.000172 ья:0.000171 яю:0.000168 йу:0.000168 сю:0.000167 юн:0.000165  
рб:0.000164 яа:0.000164 лб:0.000162 яз:0.000160 ою:0.000159 гк:0.000158 пп:0.000157 ьа:0.000156 зт:0.000154 кж:0.000152 пн:0.000152 лм:0.000150  
еф:0.000149 жу:0.000147 зя:0.000147 яя:0.000145 дд:0.000144 вь:0.000141 нм:0.000141 уу:0.000140 кз:0.000139 йф:0.000138 лр:0.000135 лз:0.000132  
цы:0.000130 хг:0.000129 нб:0.000128 хб:0.000128 йц:0.000127 шн:0.000124 дч:0.000123 цу:0.000123 яц:0.000122 дз:0.000121 хз:0.000121 кц:0.000121  
нр:0.000117 мэ:0.000116 хч:0.000116 сб:0.000116 бк:0.000116 тг:0.000114 юз:0.000114 пт:0.000114 ею:0.000113 пс:0.000112 дш:0.000112 зз:0.000112  
рч:0.000112 дм:0.000111 йж:0.000111 цв:0.000111 йе:0.000110 ьж:0.000110 уя:0.000109 мь:0.000107 ню:0.000105 сз:0.000102 нщ:0.000101 жо:0.000100  
чш:0.000099 тэ:0.000097 жк:0.000097 юр:0.000097 шт:0.000096 рц:0.000096 эл:0.000090 мж:0.000090 эп:0.000087 дж:0.000086 сг:0.000085 чл:0.000085  
дг:0.000084 рр:0.000084 ьа:0.000083 гс:0.000082 сц:0.000081 жз:0.000081 нж:0.000079 ьж:0.000079 рл:0.000079 юж:0.000078 вх:0.000077 юэ:0.000076  
ьх:0.000074 дй:0.000074 уй:0.000074 йх:0.000071 сэ:0.000070 дб:0.000070 гп:0.000070 ьз:0.000070 пь:0.000070 жч:0.000070 хэ:0.000069 тж:0.000069  
зч:0.000069 ьф:0.000069 мф:0.000069 гв:0.000067 кэ:0.000067 фу:0.000066 бв:0.000065 кг:0.000065 тф:0.000064 гм:0.000063 эф:0.000063 бж:0.000061  
лэ:0.000060 мх:0.000057 яф:0.000057 йя:0.000056 юу:0.000056 вц:0.000056 яш:0.000056 тю:0.000056 дх:0.000054 юг:0.000054 нх:0.000053 рз:0.000052  
юц:0.000051 ья:0.000051 рю:0.000050 бх:0.000048 чо:0.000048 эс:0.000048 сж:0.000047 юа:0.000047 шь:0.000045 мш:0.000044 тх:0.000043 фт:0.000043  
чж:0.000042 вж:0.000042 гч:0.000042 тц:0.000041 фф:0.000041 цк:0.000040 мц:0.000039 юл:0.000039 юю:0.000039 нл:0.000037 бэ:0.000037 чв:0.000037  
цп:0.000035 зэ:0.000035 чр:0.000034 кя:0.000034 лш:0.000033 тш:0.000033 уц:0.000033 хф:0.000033 лф:0.000033 лщ:0.000033 нэ:0.000032 бш:0.000032  
уф:0.000032 гб:0.000031 юе:0.000031 йй:0.000031 зх:0.000031 цс:0.000030 эв:0.000030 дэ:0.000029 вф:0.000029 бь:0.000029 бз:0.000029 цн:0.000028  
лх:0.000028 гт:0.000027 хж:0.000027 бм:0.000027 хц:0.000027 лц:0.000026 юй:0.000026 кш:0.000026 юя:0.000025 юф:0.000025 жб:0.000025 гт:0.000025  
хш:0.000025 жс:0.000025 ьф:0.000024 зш:0.000024 фэ:0.000024 хя:0.000023 шм:0.000023 фы:0.000023 хх:0.000023 кх:0.000023 жь:0.000021 гз:0.000021  
жз:0.000021 эм:0.000021 юх:0.000020 жг:0.000020 тц:0.000020 цг:0.000020 сь:0.000019 шв:0.000019 шг:0.000018 рз:0.000018 цт:0.000018 дю:0.000017  
цд:0.000017 бп:0.000017 нш:0.000016 жп:0.000016 эд:0.000016 пц:0.000015 йю:0.000015 чс:0.000015 ьщ:0.000015 жм:0.000014 цл:0.000014 ьц:0.000013  
бд:0.000013 пш:0.000013 бт:0.000013 гэ:0.000012 кю:0.000012 чп:0.000011 кф:0.000011 цр:0.000011 юш:0.000011 рф:0.000011 дь:0.000010 зц:0.000010  
шп:0.000010 ью:0.000010 що:0.000010 гя:0.000009 жл:0.000009 зф:0.000009 ть:0.000009 гш:0.000009 жж:0.000009 ця:0.000009 цэ:0.000008 пч:0.000008  
эя:0.000008 эх:0.000008 чч:0.000008 бю:0.000008 шр:0.000008 цб:0.000008 вщ:0.000008 мю:0.000008 чм:0.000007 вю:0.000007 фс:0.000007 чз:0.000007  
шр:0.000007 шс:0.000007 хю:0.000007 чг:0.000006 пв:0.000006 жв:0.000006 цч:0.000006 бг:0.000006 жр:0.000006 гц:0.000006 шп:0.000006 эг:0.000005  
зь:0.000005 цф:0.000005 рщ:0.000005 жт:0.000005 нь:0.000005 эо:0.000005 цм:0.000005 шд:0.000005 хь:0.000005 фи:0.000005 шк:0.000005 шв:0.000005  
ьй:0.000004 эз:0.000004 пд:0.000004 бч:0.000004 гх:0.000004 кы:0.000004 шш:0.000004 ьш:0.000004 бб:0.000004 чд:0.000003 фк:0.000003 гю:0.000003  
шз:0.000003 шс:0.000003 мщ:0.000003 чф:0.000003 дф:0.000003 цш:0.000003 гф:0.000003 шз:0.000003 шб:0.000003 шл:0.000002 чб:0.000002 жэ:0.000002  
жх:0.000002 шэ:0.000002 чя:0.000002 цх:0.000002 жц:0.000002 пю:0.000002 жя:0.000002 фч:0.000002 пг:0.000002 щч:0.000002 пф:0.000002 сщ:0.000001  
жю:0.000001 чю:0.000001 шю:0.000001 гж:0.000001 фп:0.000001 пэ:0.000001 пз:0.000001 шя:0.000001 зю:0.000001 жш:0.000001 хь:0.000001 цж:0.000001  
йщ:0.000001 фь:0.000001 шэ:0.000001 цм:0.000001 шч:0.000001 пж:0.000001 шж:0.000001 эб:0.000001 цю:0.000001 щт:0.000001 эш:0.000001 фд:0.000001  
шд:0.000001 пб:0.000001 эч:0.000001

Надлишковість російської мови:  
ТЕХТ:





## Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:

и роды сегодня когда мы говорим о законах природы мы обычно подразумеваем та

Использованные буквы:

л.

Порядок n-граммы:

- 5 символов  
10 символов  
15 символов  
20 символов  
25 символов  
**30 символов**  
35 символов  
40 символов  
45 символов  
50 символов

Введенный символ: **M**

Символ по счету: 2

Номер эксперимента: 100

Поле ввода символов:

M

[Продолжить](#)

Другой

Неравенство для энтропии:

$$1,6863475402192 < H < 2,61598090820483$$

Двоичная таблица угаданных символов:

[illegible]

Вероятности:

```
q[1] = 0.55
q[2] = 0.14
q[3] = 0.06
q[4] = 0.01
q[5] = 0.02
q[6] = 0.07
q[7] = 0.02
q[8] = 0
q[9] = 0.01
q[10] = 0.01
q[11] = 0.01
q[12] = 0.02
q[13] = 0.04
q[14] = 0.01
q[15] = 0.01
q[16] = 0
q[17] = 0.01
q[18] = 0.01
q[19] = 0
q[20] = 0
q[21] = 0.02
q[22] = 0.01
q[23] = 0.01
q[24] = 0.01
q[25] = 0
q[26] = 0
q[27] = 0.01
q[28] = 0
q[29] = 0
q[30] = 0
q[31] = 0
q[32] = 0
```

Строка состояния:

Вы угадали. Для продолжения опыта нажмите "Продолжить", или "Другой" для выбора другого порядка

## Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:

плохому поведению только наше плохое поведение мы поясняем тем что были чст

Использованные буквы:

1

Порядок n-граммы:

- 5 символов  
10 символов  
15 символов  
20 символов  
25 символов  
30 символов  
35 символов  
40 символов  
45 символов  
50 символов

Введенный символ: 0

Символ по счету: 1

Номер эксперимента: 100

Поле ввода символов:

☐[Продолжить](#)

Другой

Неравенство для энтропии:

$$2.25684412683459 < H < 3.15148903446785$$

Двоичная таблица чгаданных символов:

[illegible]

Вероятности:

q[1] = 0.48  
q[2] = 0.09  
q[3] = 0.03  
q[4] = 0.03  
q[5] = 0.03  
q[6] = 0  
q[7] = 0.02  
q[8] = 0.02  
q[9] = 0.04  
q[10] = 0.02  
q[11] = 0.02  
q[12] = 0.01  
q[13] = 0.01  
q[14] = 0.01  
q[15] = 0.02  
q[16] = 0  
q[17] = 0.03  
q[18] = 0.05  
q[19] = 0.01  
q[20] = 0.01  
q[21] = 0.01  
q[22] = 0  
q[23] = 0  
q[24] = 0  
q[25] = 0.01  
q[26] = 0.02  
q[27] = 0  
q[28] = 0  
q[29] = 0  
q[30] = 0.01  
q[31] = 0.02  
q[32] = 0

Строка состояния:

Вы угадали. Для продолжения опыта нажмите "Продолжить", или "Другой" для выбора другого порядка