



Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Фізико-технічний
інститут

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1 з дисципліни «Криптографія»
на тему: «Експериментальна оцінка ентропії на символ джерела відкритого тексту»

Виконали: студенти 3 курсу
ФТІ групи ФБ-84
Григорян Володимир та Білецький Владислав
Перевірили: Чорний О.
Савчук М. М.
Завадська Л. О.

Київ-2020

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:

0. Уважно прочитати методичні вказівки до виконання комп'ютерного практикуму.

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, де ймовірності 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.

Хід роботи:

В качестве текста была взята рандомная книга с интернета размером больше одного мегабайта. Все скрипты написаны на языке программирования Python 3:

Filtering.py – скрипт который позволяет из текста удалять все знаки кроме букв. Заменяет буквы (к примеру «ё» на «е», «ъ» на «ь» и т.д.). Превратит весь текст в нижний регистр и удалит пробелы. На выходе мы получаем файл *filteredtext.txt*

Bigram.py – считает частоту и энтропию биграмма с шагом 1 или 2, с пробелом или без

Monogram.py – тоже самое для монограмма (с пробелом или без (без шагов))

Монограммы, их количество и частота (с пробелом)

Кол-во	Частота	р	:	60541		0.0337726
: 307913	0.1717681	с	:	84637		0.0472144
а : 114613	0.0639364	т	:	91380		0.050976
б : 24644	0.0137476	у	:	42532		0.0237263
в : 63550	0.0354511	ф	:	3587		0.002001
г : 26588	0.014832	х	:	12222		0.006818
д : 50203	0.0280055	ц	:	5333		0.002975
е : 126426	0.0705263	ч	:	21970		0.0122559
ж : 18072	0.0100814	ш	:	11881		0.0066278
з : 24531	0.0136845	щ	:	4751		0.0026503
и : 95193	0.053103	ь	:	29209		0.0162941
й : 18248	0.0101796	ы	:	26729		0.0149107
к : 48575	0.0270974	э	:	7116		0.0039696
л : 74027	0.0412957	ю	:	8144		0.0045431
м : 48782	0.0272129	я	:	28206		0.0157346
н : 101206	0.0564574					
о : 174307	0.0972365					
п : 37493	0.0209153					

Монограммы, их кол-во и частота (без пробелов)

Кол-во	Частота	р	:	60541		0.0407767
а : 114613	0.0771963	с	:	84637		0.0570063
б : 24644	0.0165987	т	:	91380		0.061548
в : 63550	0.0428034	у	:	42532		0.0286469
г : 26588	0.017908	ф	:	3587		0.002416
д : 50203	0.0338137	х	:	12222		0.008232
е : 126426	0.0851528	ц	:	5333		0.003592
ж : 18072	0.0121722	ч	:	21970		0.0147976
з : 24531	0.0165226	ш	:	11881		0.0080023
и : 95193	0.0641162	щ	:	4751		0.0032
й : 18248	0.0122907	ь	:	29209		0.0196734
к : 48575	0.0327171	ы	:	26729		0.018003
л : 74027	0.04986	э	:	7116		0.0047929
м : 48782	0.0328566	ю	:	8144		0.0054853
н : 101206	0.0681661	я	:	28206		0.0189978
о : 174307	0.1174025					
п : 37493	0.025253					

Биграммы без пробелов, скрещивающие

аа		0.0002283	бг		1.332406	ве		0.0060578	гз		3.0332405	дн		0.0022793	ео		0.0017936	жт		1.7532405	зш		1.1532405
аб		0.0014286	бд		3.9132405	вж		7.3432405	ги		0.0006695	до		0.0050435	еп		0.0033071	жу		0.0006338	зы		0.000456
ав		0.0050765	бе		0.0021809	вз		0.0007577	гк		0.0002485	дп		0.0002607	ер		0.0078979	жф		1.2832405	зь		0.0001354
аг		0.0011699	бж		1.0132405	ви		0.0035206	гл		0.001929	др		0.0011416	ес		0.0070311	жх		2.732406	зэ		3.332405
ад		0.003402	бз		1.0132405	вк		0.0008412	гм		3.532405	дс		0.0005927	ет		0.0075295	жч		5.4632405	зю		5.432406
ае		0.002185	би		0.0009665	вл		0.0010339	гн		0.0003206	дт		0.0002122	еу		0.0007928	жш		1.332406	зя		0.0003186
аж		0.0014239	бк		0.0001697	вм		0.0003617	го		0.0094619	ду		0.0021836	еф		0.0001549	жь		4.5132405	иа		0.0003139
аз		0.0047969	бл		0.0009073	вн		0.0017552	гп		8.9632405	дф		1.2832405	ех		0.0009147	жэ		1.5532405	иб		0.0013902
аи		0.0013107	бм		4.6532405	во		0.0078279	гр		0.0008082	дх		5.5932405	ец		0.000456	жя		5.432406	ив		0.0045888
ай		0.0012124	бн		0.0003482	вп		0.0009578	гс		0.0001091	дц		0.0003765	еч		0.0018549	за		0.0063272	иг		0.0009086
ак		0.0065306	бо		0.0026989	вр		0.0009315	гт		4.8532405	дч		9.5632405	еш		0.001079	зб		0.0001731	ид		0.0031892
ал		0.0096195	бп		1.6832405	вс		0.0043733	гу		0.0007328	дш		5.9932405	ещ		0.0007995	зв		0.0011113	ие		0.0031636
ам		0.0039759	бр		0.0012575	вт		0.0008278	гф		4.732406	дщ		1.332406	ез		0.0003118	зг		0.000493	иж		0.0005099
ан		0.0059238	бс		0.0003664	ву		0.0008278	гх		6.732406	ды		0.0007369	ею		0.0001987	зд		0.0011342	из		0.00301
ао		0.0016697	бт		2.0232405	вф		3.4432405	гч		6.632405	дь		0.0007402	ея		0.0003287	зе		0.000454	ии		0.0016481
ап		0.0027117	бу		0.001438	вх		0.0001239	гш		1.0832405	дэ		4.1132405	жа		0.0014171	жз		0.0001118	ий		0.0011767
ар		0.003297	бф		732407	вц		5.9932405	гщ		732407	дю		3.0332405	жб		3.0332405	зз		0.0001078	ик		0.0029629
ас		0.0065293	бх		5.1232405	вч		0.0002189	гь		1.8932405	дя		0.0005893	жв		2.1632405	зи		0.0005853	ил		0.005649
ат		0.0060592	бц		432406	вш		0.0010581	гэ		1.2832405	еа		0.000231	жг		1.2832405	зк		0.0002182	ин		0.0039389
ау		0.000689	бч		6.132406	вщ		1.2832405	гя		4.732406	еб		0.0021668	же		0.0009504	зл		0.0002573	им		0.0057857
аф		0.000328	бш		1.4832405	вы		0.0026942	да		0.0053903	ев		0.0033488	жд		0.0043901	зм		0.0004782	ио		0.0027157
ах		0.0012487	бщ		0.0001906	вь		0.0000198	дб		0.0001219	ег		0.0052152	жж		2.3632405	зн		0.0019863	ип		0.0020913
ац		0.000167	бы		0.0041328	вэ		0.0005914	дв		0.0010824	ед		0.0043692	жз		1.5532405	зо		0.0007086	ир		0.001601
ач		0.0013336	бь		0.0001253	вю		2.4232405	дг		6.0632405	ее		0.0027642	жи		0.0016333	зп		0.0001738	ис		0.0053412
аш		0.0006998	бэ		0.0001529	вя		0.0002822	дд		0.0001455	еж		0.0010662	жк		0.0001482	зр		0.0004412	ит		0.0052745
ащ		0.0002351	бю		1.6232405	га		0.0011012	де		0.0058564	ез		0.0021419	жл		9.432406	зс		0.0002021	иу		0.00059
аэ		0.0004082	бя		0.0005159	гб		6.4732405	дж		0.0027197	ей		0.0012218	жм		2.0232405	эт		9.9732405	иф		0.0004034
аю		0.0008972	ва		0.0056698	гв		8.3532405	дз		6.9432405	ей		0.0026261	жн		0.001112	зу		0.0004028	их		0.0020401
ая		0.0026369	вб		0.0001994	гг		1.4832405	ди		0.0024907	ек		0.0023008	жо		0.0015242	зф		1.6232405	иц		0.0009227
ба		0.0008096	вв		0.0003819	гд		0.001764	дк		0.0004385	ел		0.0067731	жп		2.6932405	зх		1.4132405	ич		0.0016751
бб		2.3632405	вг		0.0004001	ге		0.0002674	дл		0.0008675	ем		0.0063905	жр		7.432406	зц		9.432406	иш		0.0006715
бв		7.7532405	вд		0.0007032	гж		2.732406	дм		0.0001172	ен		0.0099859	жс		4.0432405	зд		5.7332405	ищ		0.0002054
из		0.0003152	кб		0.0002768	лд		0.0004829	мж		8.9632405	ни		0.0095744	ок		0.0035199	по		0.0103543	рп		0.0002889
ию		0.0003893	кв		0.0006035	ле		0.005552	мз		0.0002391	нл		0.0006466	ол		0.0079989	пп		4.38e-05	рр		0.0001031
ия		0.0015754	кг		9.532405	лж		0.0003933	ми		0.0039415	нл		6.7432405	ом		0.0083943	пр		0.0070149	рс		0.0009066
йа		0.0001185	кд		0.0002896	лз		0.0002027	мк		0.0006096	нм		0.0002149	он		0.01326	пс		3.03e-05	рт		0.000949
йб		0.0002977	ке		0.0007827	ли		0.0084233	мл		0.0003556	нн		0.0042743	оо		0.0023911	пт		0.0001179	ру		0.0024099
йв		0.0008082	кж		0.0001138	лк		0.0008332	мм		0.000394	но		0.0118044	оп		0.0035913	пу		0.0007678	рф		5.46e-05
йг		0.0002176	кз		0.0001152	лл		0.0006809	мн		0.0023008	нп		0.001044	ор		0.0070095	пф		2e-06	рх		0.0002283
йд		0.0011814	ки		0.0030585	лм		0.0002398	мо		0.0054597	нр		0.000227	ос		0.0102371	пх		1.3e-06	рц		3.91e-05
йе		0.000159	кк		0.0003172	лн		0.001207	мп		0.0010413	нс		0.0015033	от		0.0090928	пц		3.4e-06	рч		0.0001603
йж		0.0002122	кл		0.0008803	ло		0.0079875	мр		0.0002964	нт		0.0011046	оу		0.0007907	пч		2.83e-05	рш		0.000233
йз		0.0001973	км		0.0002095	лп		0.0006109	мс		0.0028598	ну		0.0035704	оф		0.0003664	пш		1.41e-05	рщ		2.49e-05
йи		0.0005994	кн		0.0009537	лр		0.000159	мт		0.0003792	нф		6.8732405	ох		0.0007665	пщ		7e-07	ры		0.0018462
йк		0.0006937	ко		0.0102176	лс		0.0025601	му		0.0030289	нх		0.0001435	оц		0.0002431	пы		0.0003334	рь		0.0006567
йл		0.0001845	кп		0.0003529	лт		0.0004061	мф		8.0232405	нц		0.0004796	оч		0.0031555	пь		4.92e-05	рэ		0.0005402
йм		0.0005415	кр		0.0020529	лу		0.0017869	мх		8.1532405	нч		0.0003839	ош		0.0013531	пэ		2.29e-05	рю		0.0001266
йн		0.0012663	кс		0.0006762	лф		3.9732405	мц		3.4432405	нш		4.5132405	ощ		0.0002883	пю		2.7e-06	ря		0.0009766
йо		0.000551	кт		0.0010049	лх		5.1232405	мч		0.0003927	нщ		0.0002169	оэ		0.0004176	пя		0.0003152	са		0.0024146
йп		0.0008601	ку		0.0019075	лц		1.3532405	мш		3.9732405	ны		0.0036593	ою		0.0002991	ра		0.0077605	сб		0.0002714
йр		0.0003105	кф		3.4432405	лч		0.0006452	мщ		9.432406	нь		0.0015141	оя		0.0010965	рб		0.0001448	св		0.0023695
йс		0.0015081	кх		6.9432405	лш		4.9832405	мы		0.000984	нэ		7.1432405	па		0.0016306	рв		0.0005119	сг		0.0001226
йт		0.0012326	кц		8.0232405	лщ		7.432406	мь		0.0002128	ню		0.0001482	пб		6.1e-06	рг		0.0001435	сд		0.0005274
йу		0.0002122	кч		0.0001583	лы		0.0008608	мэ		0.0001401	ня		0.0014367	пв		2e-06	рд		0.0006904	се		0.0044204
йф		0.0001233	кш		3.0332405	ль		0.0044433	мя		1.0832405	об		0.0001623	пг		1.15e-05	ре		0.0062477	сж		0.0001361
йх		8.8932405	кщ		4.732406	лэ		0.0001239	мю		0.0006506	оа		0.0053991	пд		4e-06	рж		0.0004068	сз		0.0001132
йц		8.0832405	кь		1.332406	лз		0.0010844	на		0.0117088	ов		0.0093656	пе		0.002315	рз		7.88e-05	си		0.0022665
йч		0.0004627	тф		6.47e-05	фб		7e-07	ху		0.0002788	чф		1.89e-05	ыг		0.0001549	сп		0.0021762	су		0.0012521
йш		0.0001718	тх		6.74e-05	фв		3.4e-06	хф		6.47e-05	чх		7e-07	ыд		0.0003974	ые		0.0013646	сф		0.0001246
йщ		1.3532405	тц		0.0002634	фг		7e-07	хх		2.22e-05	цц		7e-07</									

ка		0.0081512	ты		0.0016502	фк		5.4e-06	хщ		2e-06	чэ		4.7e-06	рл		0.0001515	ык		0.0004034	сш		2.7e-06
ср		0.0003381	ть		0.0072607	фл		0.0004129	хь		2.7e-06	чя		7e-07	шф		2e-06						
сс		0.0013026	тэ		0.0001765	фм		4.7e-06	хэ		9.36e-05	ша		0.0009955	сий		1.3e-06						
ст		0.0135152	тю		7.61e-05	фн		3.4e-06	хю		7.4e-06	шб		3.4e-06	ск		0.0042992						
сю		0.0001805	ма		0.0034788	цк		4.78e-05	шх		7e-07	см		0.0013181	сл		0.0035758						
ся		0.0046137	мб		0.0003388	цл		6.1e-06	шц		7e-07	сн		0.0016966									
та		0.0068034	мв		0.0008359	цм		1.15e-05	шч		7e-07	со		0.0047916									
тб		0.0003913	мг		0.0002533	цн		3.97e-05	шш		2.7e-06	эг		1.41e-05									
тв		0.0038668	мд		0.0005233	цо		0.0004216	шщ		1.3e-06	эд		5.52e-05									
тг		0.0001098	ме		0.0037947	цп		3.17e-05	шь		0.0004769	эе		7e-07									
тд		0.0005442	уу		0.000161	цр		7.4e-06	шэ		7e-07	эз		8.1e-06									
те		0.0063643	уф		8.89e-05	ог		0.0058167	шю		6.7e-06	эи		7e-07									
тж		0.0001132	ух		0.0004971	од		0.0070843	ша		0.0004452	эй		6.47e-05									
тз		0.0001872	уц		1.48e-05	ое		0.0035408	шв		2.7e-06	эк		9.16e-05									
ти		0.00529	уч		0.0013363	ож		0.0026504	шт		7e-07	эл		0.0003475									
тк		0.0010312	уш		0.0007005	оз		0.0021068	шд		1.3e-06	эм		0.0001111									
тл		0.000524	ущ		0.0004068	ои		0.0020833	ше		0.0016266	ээ		6.1e-06									
тм		0.0002957	уэ		0.0001455	ой		0.0049209	ши		0.0008419	эя		1.3e-06									
тн		0.0020381	ую		0.0012481	цб		1.01e-05	шк		1.3e-06	юа		4.71e-05									
то		0.0150933	уя		0.000163	цв		0.000198	шн		8.15e-05	юб		0.0005833									
тп		0.0006951	фа		0.0001563	цг		5.4e-06	шо		5.4e-06	юв		0.0002755									
тр		0.0031892	фо		0.0007624	цд		1.95e-05	шр		1.01e-05	юг		8.22e-05									
тс		0.0022287	фп		2e-06	це		0.0010359	шу		0.0001435	юд		0.0005476									
би		0.0008386	фр		0.000458	цж		1.3e-06	шь		3.97e-05	юе		5.99e-05									
ьк		0.0020907	фс		1.68e-05	цс		4.51e-05	ья		4.51e-05	юж		9.36e-05									
ьл		0.0002573	фт		1.55e-05	цт		2.22e-05	ьб		0.0004809	юз		0.000101									
ьм		0.0007187	фу		0.0001098	цу		0.0002344	ьв		0.001436	юи		0.0001994									
ьн		0.0026504	фф		1.28e-05	цф		4.7e-06	шо		0.0003038	юй		6.1e-06									
ьо		0.0009995	фч		4.7e-06	цх		4e-06	шп		1.75e-05	юк		0.0002418									
ьп		0.0009578	фш		7e-07	цц		1.3e-06	шр		2.7e-06	юл		6.6e-05									
ьр		0.0002027	фы		1.15e-05	цч		4e-06	шс		7.4e-06	юм		0.0002048									
ьс		0.0024483	фь		7.4e-06	цш		2e-06	шт		5.52e-05	юн		0.0002923									
кэ		0.0002371	юф		7.14e-05	цы		0.0001536	шу		0.0002337	юо		0.0002438									
кю		4.732406	юх		3.57e-05	цэ		6.7e-06	ым		0.0016758	юп		0.0002546									
кя		3.732405	юц		1.95e-05	ця		4.7e-06	ын		0.0008978	юр		0.0001771									
ла		0.0076615	юч		0.0002391	ча		0.002251	ьо		0.0004129	юс		0.0004668									
лб		0.0003422	юш		4.18e-05	чб		7e-07	ьп		0.000621	ют		0.0005355									
лв		0.0008049	ющ		0.0004425	чв		1.15e-05	ьр		0.000396	юу		4.85e-05									
лг		0.0003442	юэ		3.77e-05	чд		6.1e-06	ьс		0.00131	яа		0.0001017									
лт		0.000396	юю		3.97e-05	че		0.0039644	ьт		0.0010346	як		0.0008796									
ту		0.0016374	юя		3.1e-05	чж		7e-07	ьу		0.0001563	ял		0.0011423									
тя		0.0007153	нб		0.0003422	чо		6.47e-05	ьф		2.96e-05	ям		0.0008668									
уа		0.0001852	нв		0.000821	чп		1.28e-05	ых		0.0010615	ян		0.0021062									
уб		0.0010406	нг		0.0003321	чр		3.5e-05	ьц		2.29e-05	яо		0.0007853									
ув		0.0017957	нд		0.0007928	чс		1.01e-05	ьч		0.0002479	яп		0.0010662									
уг		0.0011949	не		0.0115916	чт		0.0037139	ьш		0.0006062	яр		0.0002889									
уд		0.0026066	нж		5.6632405	чу		0.0010204	ьщ		1.68e-05	яс		0.0016838									
уе		0.0003994	нз		0.0003172	шв		1.75e-05	ьэ		7.21e-05	ят		0.0020691									
уж		0.0014474	фэ		4e-06	шг		2e-06	ью		7e-07	яу		0.0002984									
уз		0.0004796	фя		7e-07	пж		7e-07	ья		4.98e-05	яф		0.0001071									
уй		0.0009665	ха		0.0006749	пэ		1.3e-06	ьа		0.0001024	ях		0.0003078									
уй		0.0001603	хб		0.000128	пи		0.0010905	ьб		0.0004358	рм		0.0003314									
ук		0.0012993	хв		0.0004519	пк		0.0001057	ьв		0.0012225	рн		0.0011214									
ул		0.0019627	хг		0.0001118	пл		0.000819	ьг		0.000266	ро		0.007976									
ум		0.0017182	хд		0.0002472	пм		2.7e-06	ьд		0.0007092	ья		0.0005011									
ун		0.0018583	хе		0.0001286	пн		0.0001616	ье		0.0012353	эб		6.06e-05									
уо		0.0006325	хж		5.66e-05	чэ		2.7e-06	ьж		8.22e-05	эв		1.28e-05									
уп		0.0014676	хэ		9.5e-05	чи		0.0016832	ьз		0.0005186	сы		0.0004843									
ур		0.0006729	хи		0.0005132	чк		0.0004014	ьт		0.0006479	сь		0.0034829									
ус		0.0020698	хк		0.000233	чл		5.12e-05	ьу		0.0003065	сэ		0.0002479									
ут		0.0019277	хл		0.0002735	чм		3.3e-05	ьф		8.08e-05	эх		4e-06									
эн		0.000617	хм		0.0001859	чн		0.0010676	ьх		0.0001071	эч		6.7e-06									
эп		2.02e-05	хн		0.0004654	шд		8.1e-06	ьц		0.0001078	ля		0.0018623									
эр		0.0001832	хо		0.0026995	ше		0.002552	ьч		0.0006655	хя		2.09e-05									
эс		8.96e-05	хп		0.0004614	шж		7e-07	ьш		0.0006978	ца		0.0008109									
эт		0.0030875	хр		0.0002586	ши		0.0016751	ьщ		1.68e-05	ци		0.0004519									
эу		1.3e-06	хс		0.0004553	шк		0.0005792	ьэ		0.0002411	шм		2.02e-05									
эф		8.8e-06	хт		0.0001515	шл		0.0007308	ью		0.0005651	шн		0.0003044									

Биграммы без пробелов, НЕ скрещивающие

а 0.001533	аф 7.31e-05	вп 0.0002343	дм 5.8e-05	жг 7.3e-06	ии 0.000526	кз 2.01e-05	мг 3.12e-05
б 0.0062468	ах 0.0009043	вр 0.0005567	дн 0.0017182	жд 0.0007776	ий 0.0009746	ки 0.0022844	мд 1.1e-06
в 0.0146903	ац 8.87e-05	вс 0.0028935	до 0.0040896	же 0.0036277	ик 0.0015754	кк 1.23e-05	ме 0.0029817
г 0.0032249	ач 0.0006928	вт 0.000265	дп 8.2e-05	жж 1.84e-05	ил 0.0044605	кл 0.0006332	мз 1.28e-05
д 0.0089964	аш 0.0005182	ву 0.0005919	др 0.0009082	жи 0.0013383	им 0.0027122	км 5.6e-06	ми 0.002758
е 0.0049871	ащ 0.0001824	вх 3.35e-05	дс 0.0003135	жк 0.0001049	ин 0.0033755	кн 0.0003659	мк 5.86e-05
ж 0.0019274	аэ 1.56e-05	вц 2.12e-05	дт 0.0001233	жл 5e-06	ио 0.0007916	ко 0.0080927	мл 0.0001478
з 0.0043735	аю 0.0007258	вч 2.73e-05	ду 0.0017656	жм 3.9e-06	ип 0.000198	кр 0.0015821	мм 7.92e-05
и 0.0090265	ая 0.0020278	вш 0.0008323	дх 4.07e-05	жн 0.0008786	ир 0.0009746	кс 9.48e-05	мн 0.0012579
й 2.8e-06	б 0.000289	вщ 9.5e-06	дц 0.0003096	жо 0.0012345	ис 0.0026643	кт 0.0005785	мо 0.0038542
к 0.0087844	ба 0.000665	вы 0.0022314	дч 4.52e-05	жс 6.1e-06	ит 0.0036215	ку 0.0014604	мп 0.0001294
л 0.0027106	бб 1.67e-05	вь 0.000164	дш 4.46e-05	жу 0.0005194	иу 3.79e-05	кх 5e-06	мр 7.53e-05
м 0.0060677	бв 5.02e-05	вэ 0.0002187	ды 0.0006103	жч 4.46e-05	иф 0.0002008	кц 6.08e-05	мс 0.0015748
н 0.0153346	бд 2.29e-05	вю 5e-06	дь 0.0006131	жь 3.74e-05	их 0.0015441	кш 9.5e-06	мт 1.62e-05
о 0.0126302	бе 0.0017968	вя 0.0002125	дэ 2.8e-06	жэ 2.2e-06	иц 0.0007297	кь 1.1e-06	му 0.0023028
п 0.0150367	бж 8.4e-06	г 0.0006594	дю 2.18e-05	з 0.0013104	ич 0.0009885	кэ 6.25e-05	мф 1e-05
р 0.0036015	бз 4.5e-06	га 0.0009043	дя 0.0004742	за 0.0052248	иш 0.0004898	кю 6e-07	мц 1.17e-05
с 0.017267	би 0.0007704	гб 3.9e-06	е 0.0172174	зб 0.0001166	ищ 0.0001523	л 0.0067901	мч 4.69e-05
т 0.0076018	бк 0.0001294	гв 1.34e-05	еа 6.19e-05	зв 0.0007921	ию 0.0003068	ла 0.0062914	мш 5.6e-06
у 0.0043824	бл 0.0007481	гг 6.1e-06	еб 0.0010242	зг 0.0003704	ия 0.0011681	лб 4.85e-05	мщ 4.5e-06
ф 0.0013773	бм 3.01e-05	гд 0.0014097	ев 0.0012189	зд 0.0008797	й 0.0077596	лв 3.24e-05	мы 0.000815
х 0.0015129	бн 0.0002772	ге 0.0001986	ег 0.0039116	зе 0.0003425	йб 4.5e-06	лг 0.0001322	мь 0.0001763
ц 0.0003866	бо 0.0022074	ги 0.0005216	ед 0.0027485	ж 8.37e-05	йв 4.5e-06	лд 3.12e-05	мэ 2.57e-05
ч 0.0050156	бр 0.0010354	гк 0.0001668	ее 0.001967	зз 1.34e-05	йг 7.3e-06	ле 0.0042268	мя 0.0004753
ш 0.0007185	бс 0.0002906	гл 0.0015921	еж 0.0006772	зи 0.0004435	йд 0.000222	лж 0.000289	н 0.0062864
щ 0.0001127	бу 0.0011771	гм 1.73e-05	ез 0.0011302	зк 8.54e-05	йе 8.4e-06	лз 1.12e-05	на 0.009653
э 0.0028924	бх 4.24e-05	гн 0.0002019	ei 0.0001065	зл 0.0001863	йз 9.5e-06	ли 0.0066227	нб 1.23e-05
ю 0.0001378	бц 3.3e-06	го 0.0077753	ей 0.0021745	зм 0.0003464	йи 7.8e-06	лк 0.0002795	нв 1.39e-05
я 0.0014264	бч 3.9e-06	гр 0.0006566	ек 0.0011023	зн 0.0015302	йк 0.0001088	лл 0.0004903	нг 0.0002003
а 0.0169167	бш 1.06e-05	гс 2.68e-05	ел 0.0052705	зо 0.0005037	йл 1.67e-05	лм 2.06e-05	нд 0.0003782
аа 1e-05	бщ 0.0001579	гт 2.34e-05	ем 0.0044656	зр 0.0003369	йм 7.53e-05	лн 0.0003866	не 0.0094549
аб 0.0005422	бы 0.0034229	гу 0.0005807	ен 0.0069346	зс 2.62e-05	йн 0.0005127	ло 0.0058356	нж 7.8e-06
ав 0.002777	бь 0.0001038	гф 6e-07	ео 0.0002148	зт 1.28e-05	йо 1.06e-05	лп 2.96e-05	нз 4.69e-05
аг 0.0006092	бэ 4.52e-05	гх 1.1e-06	еп 0.0009394	зү 0.0003068	йп 9.5e-06	лс 0.0013372	ни 0.0075945
ад 0.0019357	бю 1.28e-05	гч 4.52e-05	ер 0.0061134	зц 5.6e-06	йр 1e-05	лт 0.0001227	нк 0.000328
ае 0.0011057	бя 0.0004234	гш 6.7e-06	ес 0.0039998	зч 1.84e-05	йс 0.0004262	лу 0.0013478	нл 3.3e-06
аж 0.0010309	в 0.005974	гь 1.56e-05	ет 0.0054379	зш 6e-07	йт 0.0006973	лф 3.3e-06	нм 3.9e-06
аз 0.0035591	ва 0.0046179	гэ 5e-06	еу 0.0001166	зы 0.0003777	йф 1.51e-05	лх 3.3e-06	нн 0.0028584
аи 0.000116	вб 1.1e-06	д 0.0014722	еф 1.79e-05	зь 0.0001121	йц 2.18e-05	лч 0.0001802	но 0.0093568
ай 0.0010036	вв 2.23e-05	да 0.0044483	ех 0.0005612	зю 2.2e-06	йч 0.0001562	лш 1.7e-06	нп 1.28e-05
ак 0.0044711	вг 6.7e-06	дб 6.02e-05	ец 0.0003464	зя 0.0002561	йш 8.14e-05	лщ 2.2e-06	нр 8.09e-05
ал 0.0077111	вд 0.0003174	дв 0.0007827	еч 0.0009985	и 0.0162489	йщ 2.8e-06	лы 0.0007129	нс 0.0004998
ам 0.0026659	ве 0.0048176	дг 1.23e-05	еш 0.0008156	иа 0.0001026	йю 2.2e-06	ль 0.0036801	нт 0.000661
ан 0.0031741	вз 0.0005154	дд 4.41e-05	ещ 0.0006438	иб 0.0005121	йя 7.3e-06	лэ 8.9e-06	нү 0.0026844
ао 1.17e-05	ви 0.0027028	де 0.0048086	ею 0.0001595	ив 0.0021008	к 0.004402	лю 0.0008937	нф 1.12e-05
ап 0.0007302	вк 0.0001947	дж 0.0022442	ея 0.0001506	иг 0.0004452	ка 0.0067159	ля 0.0014833	нх 1.23e-05
ар 0.0023586	вл 0.000709	дз 1.17e-05	ж 0.0002828	ид 0.0017299	кв 0.0001796	м 0.0075248	нц 0.0003883
ас 0.0036394	vm 0.0001144	ди 0.0019508	жа 0.0011709	ие 0.0021405	кд 1.1e-06	ма 0.0027903	нч 0.0002031
ат 0.0042569	вн 0.0009868	дк 0.0002711	жб 1.62e-05	иж 0.0002745	ке 0.0005093	мб 3.74e-05	нш 6.1e-06
ау 8.26e-05	во 0.0061742	дл 0.0006783	жв 4.5e-06	из 0.0020551	кж 1.95e-05	мв 5e-06	нщ 0.0001785

ны 0.0030308	пщ 6e-07	сп 0.0014164	уе 0.0002109	хо 0.002059	шч 6e-07	ьт 9.04e-05	юю 3.01e-05
нь 0.001254	пы 0.0002761	ср 0.0002092	уж 0.0011034	хп 1.7e-06	шш 6e-07	ьф 1.39e-05	я 0.0096931
нэ 6e-07	пъ 4.07e-05	сс 0.0007029	уз 0.0002644	хр 0.0001194	шь 0.000395	ьц 7.36e-05	яб 3.18e-05
ню 0.0001199	пэ 1.84e-05	ст 0.010921	уи 0.0003403	хс 3.35e-05	шю 5.6e-06	ьч 0.0001121	яв 0.0003079
ня 0.0011151	пю 2.2e-06	су 0.0008992	уй 0.0001328	хт 1.56e-05	щ 7.3e-06	ьш 0.0005327	яг 0.0001333
о 0.0213733	пя 0.0002605	сф 3.4e-05	ук 0.0007029	ху 0.000145	ща 0.0003687	ьщ 5.6e-06	яд 0.0006337
оа 6.1e-06	р 0.0013349	сх 0.000159	ул 0.0015463	хш 1.06e-05	ще 0.0013466	ью 0.0004647	яе 9.59e-05
об 0.0034631	ра 0.0064119	сц 4.91e-05	ум 0.0011559	хь 2.2e-06	щи 0.0006967	ья 0.0003157	яж 0.0001227
ов 0.005738	рб 6.3e-05	сч 0.000386	ун 0.000617	хэ 4.96e-05	щн 6.64e-05	э 1.17e-05	яз 0.0001768
ог 0.0044884	рв 0.0003046	сш 5.86e-05	уо 5.97e-05	ц 0.0003408	що 4.5e-06	эб 5.02e-05	яи 2.51e-05
од 0.0046759	рг 9.65e-05	сы 0.0004011	уп 0.0006756	ца 0.000665	щр 8.4e-06	эв 1.06e-05	яй 3.74e-05
ое 0.002281	рд 0.0005004	сь 0.0028846	ур 0.0004463	цв 0.0001266	щу 0.0001188	эг 1.17e-05	як 0.0001607
ож 0.0018593	ре 0.0051489	сэ 9.99e-05	ус 0.0011023	цг 2.2e-06	щь 3.29e-05	эд 4.52e-05	ял 0.0008267
оз 0.0011614	рж 0.0003314	сю 0.0001445	ут 0.0013182	це 0.0008423	ы 0.0040834	эе 6e-07	ям 0.0003576
ои 0.0007888	рз 2.68e-05	ся 0.0037822	уу 6e-07	ци 0.0003442	ыб 0.0002494	эз 6.1e-06	ян 0.0005924
ой 0.0040756	ри 0.0041688	т 0.0058061	уф 1.51e-05	цк 2.18e-05	ыв 0.000805	эи 6e-07	яп 5.36e-05
ок 0.0020082	рк 0.0003559	та 0.0055785	ух 0.0003503	цо 0.0003157	ыг 8.14e-05	эй 5.36e-05	яр 8.26e-05
ол 0.0062758	рл 0.0001043	тб 1.51e-05	уц 2.8e-06	цу 0.000188	ыд 0.0001183	эк 7.53e-05	яс 0.0004056
ом 0.0061385	рм 0.0002248	тв 0.0026788	уч 0.0008117	цц 1.1e-06	ые 0.0009879	эл 0.0002873	ят 0.0012496
он 0.0089624	рн 0.0008106	тг 5.6e-06	уш 0.0005684	цы 0.0001272	ыж 2.18e-05	эм 9.15e-05	ях 0.0001579
оо 0.0001958	ро 0.0065045	тд 0.0001088	ущ 0.0003341	ч 8.31e-05	ыз 8.09e-05	эн 0.0005104	яц 6.42e-05
оп 0.0009902	рп 8.87e-05	те 0.0050468	уэ 2.51e-05	ча 0.0018621	ыи 1.28e-05	эп 1.56e-05	яч 0.0001411
ор 0.005314	рр 4.69e-05	тж 6e-07	ую 0.001027	чв 5e-06	ый 0.0017198	эр 0.0001517	яш 5.6e-06
ос 0.0061452	рс 0.0006075	тз 9.5e-06	уя 7.53e-05	че 0.0032818	ык 0.0001289	эс 7.36e-05	ящ 0.0002198
от 0.0064063	рт 0.0007285	ти 0.0040522	ф 2.62e-05	чи 0.0013902	ыл 0.0018827	эт 0.0025566	яю 8.54e-05
оу 7.98e-05	ру 0.0019502	тк 0.0005701	фа 0.0001277	чк 0.0003291	ым 0.0012351	эф 7.3e-06	яя 7.42e-05
оф 0.0001573	рф 2.29e-05	тл 0.0002973	фе 0.00013	чл 4.13e-05	ын 0.0003012	эх 3.3e-06	
ох 0.0004602	рх 0.0001824	тм 3.57e-05	фи 0.0002176	чм 2.62e-05	ып 0.0001211	эч 5.6e-06	
оц 0.0001545	рц 2.85e-05	тн 0.0011123	фк 2.8e-06	чн 0.0008786	ыр 0.000265	ю 0.002507	
оч 0.0018437	рч 0.000116	то 0.0120651	фл 0.000342	чо 4.91e-05	ыс 0.0006873	юб 0.0004173	
ош 0.0010404	рш 0.0001891	тп 9.87e-05	фм 3.3e-06	чр 2.73e-05	ыт 0.0006516	юг 1.12e-05	
ощ 0.0002237	рщ 2.06e-05	тр 0.002541	фн 1.1e-06	чт 0.0030726	ыу 1.7e-06	юд 0.000304	
оэ 3.85e-05	ры 0.0015291	тс 0.0012814	фо 0.0006287	чү 0.0008451	ых 0.0008172	юж 2.29e-05	
ою 0.0002337	рь 0.0005439	тт 6.36e-05	фр 0.0003793	чш 0.0001439	ыц 1.12e-05	юз 2.45e-05	
оя 0.0006571	рэ 0.0004334	ту 0.0012234	фс 1.06e-05	чь 0.0002176	ыч 0.000135	юи 6e-07	
п 5.19e-05	рю 0.0001038	тф 5.6e-06	фт 1.12e-05	чэ 2.8e-06	ыш 0.0004909	юй 4.5e-06	
па 0.0013505	ря 0.0007933	тх 1e-05	фу 8.98e-05	ш 4.96e-05	ыщ 1.28e-05	юк 1.84e-05	
пд 6e-07	с 0.0039451	тц 0.000207	фф 8.9e-06	ша 0.0008245	ыя 8.4e-06	юл 1.95e-05	
пе 0.0019168	са 0.0019625	тч 0.000125	фч 2.8e-06	шв 1.34e-05	ь 0.0100206	юм 5.36e-05	
пи 0.0009004	сб 5.13e-05	тш 1.45e-05	фы 9.5e-06	ше 0.0021126	ьб 7.48e-05	юн 7.75e-05	
пк 8.31e-05	св 0.0016574	тщ 2.4e-05	фь 6.1e-06	ши 0.0013846	ьв 9.5e-06	юп 4.5e-06	
пл 0.0006772	сг 2.29e-05	ты 0.0013667	фэ 2.2e-06	шк 0.0004781	ьг 0.0001015	юр 8.09e-05	
пн 0.0001305	сд 0.0002376	ть 0.0060136	фя 6e-07	шл 0.0006053	ьд 6.92e-05	юс 0.0001222	
по 0.0085741	се 0.0035769	тэ 1.67e-05	х 0.0031552	шм 1.62e-05	ье 0.0005255	ют 0.0003297	
пп 3.18e-05	сж 3.85e-05	тю 5.63e-05	ха 0.0005177	шн 0.0002505	ьз 0.0001646	юф 2.4e-05	
пр 0.0058083	сз 6.1e-06	тя 0.0005461	хв 0.000135	шо 0.0002455	ьи 6.58e-05	юх 1.45e-05	
пс 2.01e-05	си 0.0017143	у 0.0063834	хг 2.2e-06	шп 8.4e-06	ьк 0.0011547	юц 6.1e-06	
пт 9.76e-05	ск 0.0033348	уа 7.08e-05	хе 4.74e-05	шр 1.1e-06	ьм 0.0002494	юч 8.76e-05	
пу 0.0006354	сл 0.0029092	уб 0.0006889	хи 0.0002304	шт 4.3e-05	ьн 0.0012641	юш 1.84e-05	
пц 2.8e-06	см 0.0009299	ув 0.0009707	хл 0.0001177	шу 0.0001919	ьо 1.45e-05	ющ 0.000362	
пч 2.23e-05	сн 0.0009422	уг 0.0009098	хм 2.9e-05	шф 6e-07	ьп 7.3e-06	юз 6e-07	
пш 1.12e-05	со 0.0037376	уд 0.0018163	хн 0.0001467	шц 6e-07	ьс 0.0009623		

Биграммы с пробелами скрещивающие

а 0.001533	ва 0.0046179	дз 1.17e-05	жи 0.0013383	иу 3.79e-05	кю 6e-07	мю 1.7e-06	ощ 0.0002237
аа 1e-05	вб 1.1e-06	ди 0.0019508	жк 0.0001049	иф 0.0002008	л 0.0067901	мя 0.0004753	оэ 3.85e-05
аб 0.0005422	вв 2.23e-05	дк 0.0002711	жл 5e-06	их 0.0015441	ла 0.0062914	н 0.0062864	ою 0.0002337
ав 0.002777	вг 6.7e-06	дл 0.0006783	жм 3.9e-06	иц 0.0007297	лб 4.85e-05	на 0.009653	оя 0.0006571
аг 0.0006092	вд 0.0003174	дм 5.8e-05	жн 0.0008786	ич 0.0009885	лв 3.24e-05	нб 1.23e-05	п 5.19e-05
ад 0.0019357	ве 0.0048176	дн 0.0017182	жо 0.0012345	иш 0.0004898	лт 0.0001322	нв 1.39e-05	па 0.0013505
ае 0.0011057	вз 0.0005154	до 0.0040896	жр 6e-07	ищ 0.0001523	лд 3.12e-05	нг 0.0002003	пд 6e-07
аж 0.0010309	ви 0.0027028	дп 8.2e-05	жс 6.1e-06	иэ 1.1e-06	ле 0.0042268	нд 0.0003782	пе 0.0019168
аз 0.0035591	вк 0.0001947	др 0.0009082	жу 0.0005194	ию 0.0003068	лж 0.000289	не 0.0094549	пи 0.0009004
аи 0.000116	вл 0.000709	дс 0.0003135	жч 4.46e-05	ия 0.0011681	лз 1.12e-05	нж 7.8e-06	пк 8.31e-05
ай 0.0010036	vm 0.0001144	дт 0.0001233	жш 6e-07	й 0.0077596	ли 0.0066227	нз 4.69e-05	пл 0.0006772
ак 0.0044711	вн 0.0009868	ду 0.0017656	жь 3.74e-05	йа 1.1e-06	лк 0.0002795	ни 0.0075945	пн 0.0001305
ал 0.0077111	во 0.0061742	дф 6e-07	жэ 2.2e-06	йб 4.5e-06	лл 0.0004903	нк 0.000328	по 0.0085741
ам 0.0026659	вп 0.0002343	дх 4.07e-05	з 0.0013104	йв 4.5e-06	лм 2.06e-05	нл 3.3e-06	пп 3.18e-05
ан 0.0031741	вр 0.0005567	дц 0.0003096	за 0.0052248	йг 7.3e-06	лн 0.0003866	нм 3.9e-06	пр 0.0058083
ао 1.17e-05	вс 0.0028935	дч 4.52e-05	зб 0.0001166	йд 0.000222	ло 0.0058356	нн 0.0028584	пс 2.01e-05
ап 0.0007302	вт 0.000265	дш 4.46e-05	зв 0.0007921	йе 8.4e-06	лп 2.96e-05	но 0.0093568	пт 9.76e-05
ар 0.0023586	ву 0.0005919	ды 0.0006103	зг 0.0003704	йз 9.5e-06	лр 6e-07	нп 1.28e-05	пу 0.0006354
ас 0.0036394	vx 3.35e-05	дь 0.0006131	зд 0.0008797	йи 7.8e-06	лс 0.0013372	нр 8.09e-05	пф 1.7e-06
ат 0.0042569	вц 2.12e-05	дэ 2.8e-06	зе 0.0003425	йк 0.0001088	лт 0.0001227	нс 0.0004998	пх 6e-07
ау 8.26e-05	вч 2.73e-05	дю 2.18e-05	зж 8.37e-05	йл 1.67e-05	лу 0.0013478	нт 0.000661	пц 2.8e-06
аф 7.31e-05	вш 0.0008323	дя 0.0004742	зз 1.34e-05	йм 7.53e-05	лф 3.3e-06	ну 0.0026844	пч 2.23e-05
ах 0.0009043	вщ 9.5e-06	е 0.0172174	зи 0.0004435	йн 0.0005127	лх 3.3e-06	нф 1.12e-05	пш 1.12e-05
ац 8.87e-05	вы 0.0022314	еа 6.19e-05	зк 8.54e-05	йо 1.06e-05	лч 0.0001802	нх 1.23e-05	пщ 6e-07
ач 0.0006928	вь 0.000164	еб 0.0010242	зл 0.0001863	йп 9.5e-06	лш 1.7e-06	нц 0.0003883	пы 0.0002761
аш 0.0005182	вэ 0.0002187	ев 0.0012189	зм 0.0003464	йр 1e-05	лщ 2.2e-06	нч 0.0002031	пь 4.07e-05
ащ 0.0001824	вю 5e-06	ег 0.0039116	зн 0.0015302	йс 0.0004262	лы 0.0007129	нш 6.1e-06	пэ 1.84e-05
аз 1.56e-05	вя 0.0002125	ед 0.0027485	зо 0.0005037	йт 0.0006973	ль 0.0036801	нщ 0.0001785	пю 2.2e-06
аю 0.0007258	г 0.0006594	ее 0.001967	зр 0.0003369	йу 1.1e-06	лэ 8.9e-06	ны 0.0030308	пя 0.0002605
ая 0.0020278	га 0.0009043	еж 0.0006772	зс 2.62e-05	йф 1.51e-05	лю 0.0008937	нь 0.001254	р 0.0013349
б 0.000289	гб 3.9e-06	ез 0.0011302	зт 1.28e-05	йц 2.18e-05	ля 0.0014833	нэ 6e-07	ра 0.0064119
ба 0.000665	гв 1.34e-05	ei 0.0001065	зу 0.0003068	йч 0.0001562	м 0.0075248	ню 0.0001199	рб 6.3e-05
бб 1.67e-05	гг 6.1e-06	ей 0.0021745	зц 5.6e-06	йш 8.14e-05	ма 0.0027903	ня 0.0011151	рв 0.0003046
бв 5.02e-05	гд 0.0014097	ек 0.0011023	зч 1.84e-05	йщ 2.8e-06	мб 3.74e-05	о 0.0213733	рг 9.65e-05
бд 2.29e-05	ге 0.0001986	ел 0.0052705	зш 6e-07	йю 2.2e-06	мв 5e-06	оа 6.1e-06	рд 0.0005004
бе 0.0017968	ги 0.0005216	ем 0.0044656	зы 0.0003777	йя 7.3e-06	мг 3.12e-05	об 0.0034631	ре 0.0051489
бж 8.4e-06	гк 0.0001668	ен 0.0069346	зь 0.0001121	к 0.004402	мд 1.1e-06	ов 0.005738	рж 0.0003314
бз 4.5e-06	гл 0.0015921	ео 0.0002148	зю 2.2e-06	ка 0.0067159	ме 0.0029817	ог 0.0044884	рз 2.68e-05
би 0.0007704	гм 1.73e-05	еп 0.0009394	зя 0.0002561	кв 0.0001796	мз 1.28e-05	од 0.0046759	ри 0.0041688
бк 0.0001294	гн 0.0002019	ер 0.0061134	и 0.0162489	кг 6e-07	ми 0.002758	ое 0.002281	рй 6e-07
бл 0.00077481	го 0.0077753	ес 0.0039998	иа 0.0001026	кд 1.1e-06	мк 5.86e-05	ож 0.0018593	рк 0.0003559
бм 3.01e-05	гр 0.0006566	ет 0.0054379	иб 0.0005121	ке 0.0005093	мл 0.0001478	оз 0.0011614	рл 0.0001043
бн 0.0002772	гс 2.68e-05	еу 0.0001166	ив 0.0021008	кж 1.95e-05	мм 7.92e-05	ои 0.0007888	рм 0.0002248
бо 0.0022074	гт 2.34e-05	еф 1.79e-05	иг 0.0004452	кз 2.01e-05	мн 0.0012579	ой 0.0040756	рн 0.0008106
бр 0.0010354	гу 0.0005807	ех 0.0005612	ид 0.0017299	ки 0.0022844	мо 0.0038542	ок 0.0020082	ро 0.0065045
бс 0.0002906	гф 6e-07	ец 0.0003464	ие 0.0021405	кк 1.23e-05	мп 0.0001294	ол 0.0062758	рп 8.87e-05
бт 2.2e-06	гх 1.1e-06	еч 0.0009985	иж 0.0002745	кл 0.0006332	мр 7.53e-05	ом 0.0061385	рр 4.69e-05
бу 0.0011771	гч 4.52e-05	еш 0.0008156	из 0.0020551	км 5.6e-06	мс 0.0015748	он 0.0089624	рс 0.0006075
бх 4.24e-05	гш 6.7e-06	ещ 0.0006438	ии 0.000526	кн 0.0003659	мт 1.62e-05	оо 0.0001958	рт 0.0007285
бц 3.3e-06	гъ 1.56e-05	ею 0.0001595	ий 0.0009746	ко 0.0080927	му 0.0023028	оп 0.0009902	ру 0.0019502
бч 3.9e-06	гэ 5e-06	ея 0.0001506	ик 0.0015754	кр 0.0015821	мф 1e-05	ор 0.005314	рф 2.29e-05
бш 1.06e-05	д 0.0014722	ж 0.0002828	ил 0.0044605	кс 9.48e-05	мх 1.7e-06	ос 0.0061452	рх 0.0001824
бщ 0.0001579	да 0.0044483	жа 0.0011709	им 0.0027122	кт 0.0005785	мц 1.17e-05	от 0.0064063	рц 2.85e-05
бы 0.0034229	дб 6.02e-05	жб 1.62e-05	ин 0.0033755	ку 0.0014604	мч 4.69e-05	оу 7.98e-05	рч 0.000116
бь 0.0001038	дв 0.0007827	жв 4.5e-06	ио 0.0007916	кх 5e-06	мш 5.6e-06	оф 0.0001573	рш 0.0001891
бэ 4.52e-05	дг 1.23e-05	жг 7.3e-06	ип 0.000198	кц 6.08e-05	мщ 4.5e-06	ох 0.0004602	рщ 2.06e-05
бю 1.28e-05	дд 4.41e-05	жд 0.0007776	ир 0.0009746	кш 9.5e-06	мы 0.000815	оц 0.0001545	ры 0.0015291
бя 0.0004234	де 0.0048086	же 0.0036277	ис 0.0026643	къ 1.1e-06	мь 0.0001763	оч 0.0018437	рь 0.0005439
в 0.005974	дж 0.0022442	жж 1.84e-05	ит 0.0036215	кэ 6.25e-05	мэ 2.57e-05	ош 0.0010404	рэ 0.0004334

рю		0.0001038	тэ		1.67e-05	хн		0.0001467	щн		6.64e-05	эй		5.36e-05	ящ		0.0002198
ря		0.0007933	тю		5.63e-05	хо		0.002059	що		4.5e-06	эк		7.53e-05	яю		8.54e-05
с		0.0039451	тя		0.0005461	хп		1.7e-06	щр		8.4e-06	эл		0.0002873	яя		7.42e-05
са		0.0019625	у		0.0063834	хр		0.0001194	щу		0.0001188	эм		9.15e-05			
сб		5.13e-05	уа		7.08e-05	хс		3.35e-05	шь		3.29e-05	эн		0.0005104			
св		0.0016574	уб		0.0006889	хт		1.56e-05	ы		0.0040834	эп		1.56e-05			
сг		2.29e-05	ув		0.0009707	ху		0.000145	ыб		0.0002494	эр		0.0001517			
сд		0.0002376	уг		0.0009098	хш		1.06e-05	ыв		0.000805	эс		7.36e-05			
се		0.0035769	уд		0.0018163	хь		2.2e-06	ыг		8.14e-05	эт		0.0025566			
сж		3.85e-05	уе		0.0002109	хэ		4.96e-05	ыд		0.0001183	эф		7.3e-06			
сз		6.1e-06	уж		0.0011034	ц		0.0003408	ые		0.0009879	эх		3.3e-06			
си		0.0017143	уз		0.0002644	ца		0.000665	ыж		2.18e-05	эч		5.6e-06			
ск		0.0033348	уи		0.0003403	цв		0.0001266	ыз		8.09e-05	эя		1.1e-06			
сл		0.0029092	уй		0.0001328	цг		2.2e-06	ыи		1.28e-05	ю		0.002507			
см		0.0009299	ук		0.0007029	це		0.0008423	ый		0.0017198	юб		0.0004173			
сн		0.0009422	ул		0.0015463	ци		0.0003442	ык		0.0001289	юв		6e-07			
со		0.0037376	ум		0.0011559	цк		2.18e-05	ыл		0.0018827	юг		1.12e-05			
сп		0.0014164	ун		0.000617	цо		0.0003157	ым		0.0012351	юд		0.000304			
ср		0.0002092	уо		5.97e-05	цу		0.000188	ын		0.0003012	юе		1.1e-06			
сс		0.0007029	уп		0.0006756	цц		1.1e-06	ып		0.0001211	юж		2.29e-05			
ст		0.010921	ур		0.0004463	цы		0.0001272	ыр		0.000265	юз		2.45e-05			
су		0.0008992	ус		0.0011023	ч		8.31e-05	ыс		0.0006873	юи		6e-07			
сф		3.4e-05	ут		0.0013182	ча		0.0018621	ыт		0.0006516	юй		4.5e-06			
сх		0.000159	уу		6e-07	чв		5e-06	ыу		1.7e-06	юк		1.84e-05			
сц		4.91e-05	уф		1.51e-05	че		0.0032818	ых		0.0008172	юл		1.95e-05			
сч		0.000386	ух		0.0003503	чи		0.0013902	ыц		1.12e-05	юм		5.36e-05			
сш		5.86e-05	уц		2.8e-06	чк		0.0003291	ыч		0.000135	юн		7.75e-05			
сщ		6e-07	уч		0.0008117	чл		4.13e-05	ыш		0.0004909	юп		4.5e-06			
сы		0.0004011	уш		0.0005684	чм		2.62e-05	ыщ		1.28e-05	юр		8.09e-05			
сь		0.0028846	ущ		0.0003341	чн		0.0008786	ыя		8.4e-06	юс		0.0001222			
сэ		9.99e-05	уэ		2.51e-05	чо		4.91e-05	ь		0.0100206	ют		0.0003297			
сю		0.0001445	ую		0.001027	чр		2.73e-05	ьб		7.48e-05	юф		2.4e-05			
ся		0.0037822	уя		7.53e-05	чт		0.0030726	ьв		9.5e-06	юх		1.45e-05			
т		0.0058061	ф		2.62e-05	чу		0.0008451	ьг		0.0001015	юц		6.1e-06			
та		0.0055785	фа		0.0001277	чш		0.0001439	ьд		6.92e-05	юч		8.76e-05			
тб		1.51e-05	фе		0.00013	чь		0.0002176	ье		0.0005255	юш		1.84e-05			
тв		0.0026788	фи		0.0002176	чэ		2.8e-06	ьз		0.0001646	ющ		0.000362			
тг		5.6e-06	фк		2.8e-06	ш		4.96e-05	ьи		6.58e-05	юз		6e-07			
тд		0.0001088	фл		0.000342	ша		0.0008245	ьк		0.0011547	юю		3.01e-05			
те		0.0050468	фм		3.3e-06	шв		1.34e-05	ьм		0.0002494	я		0.0096931			
тж		6e-07	фн		1.1e-06	ше		0.0021126	ьн		0.0012641	яб		3.18e-05			
тэ		9.5e-06	фо		0.0006287	ши		0.0013846	ьо		1.45e-05	яв		0.0003079			
ти		0.0040522	фр		0.0003793	шк		0.0004781	ьп		7.3e-06	яг		0.0001333			
тк		0.0005701	фс		1.06e-05	шл		0.0006053	ьс		0.0009623	яд		0.0006337			
тл		0.0002973	фт		1.12e-05	шм		1.62e-05	ьт		9.04e-05	яе		9.59e-05			
тм		3.57e-05	фу		8.98e-05	шн		0.0002505	ьф		1.39e-05	яж		0.0001227			
тн		0.0011123	фф		8.9e-06	шо		0.0002455	ьц		7.36e-05	яз		0.0001768			
то		0.0120651	фч		2.8e-06	шп		8.4e-06	ьч		0.0001121	яи		2.51e-05			
тп		9.87e-05	фш		6e-07	шр		1.1e-06	ьш		0.0005327	яй		3.74e-05			
тр		0.002541	фы		9.5e-06	шт		4.3e-05	ьщ		5.6e-06	як		0.0001607			
тс		0.0012814	фь		6.1e-06	шу		0.0001919	ьэ		1.7e-06	ял		0.0008267			
тт		6.36e-05	фэ		2.2e-06	шф		6e-07	ью		0.0004647	ям		0.0003576			
ту		0.0012234	фя		6e-07	шц		6e-07	ья		0.0003157	ян		0.0005924			
тф		5.6e-06	х		0.0031552	шч		6e-07	э		1.17e-05	яп		5.36e-05			
тх		1e-05	ха		0.0005177	шш		6e-07	эб		5.02e-05	яр		8.26e-05			
тц		0.000207	хв		0.000135	шь		0.000395	эв		1.06e-05	яс		0.0004056			
тч		0.000125	хг		2.2e-06	شو		5.6e-06	эг		1.17e-05	ят		0.0012496			
тш		1.45e-05	хе		4.74e-05	щ		7.3e-06	эд		4.52e-05	ях		0.0001579			
тщ		2.4e-05	хи		0.0002304	ща		0.0003687	эе		6e-07	яц		6.42e-05			
ты		0.0013667	хл		0.0001177	ще		0.0013466	эз		6.1e-06	яч		0.0001411			
ть		0.0060136	хм		2.9e-05	щи		0.0006967	эи		6e-07	яш		5.6e-06			

Биграммы с пробелами НЕ скрещивающие

	0.006167	ая	0.0020278	гб	3.9e-06	ей	0.0001065	зч	1.84e-05	к	0.004402	мз	1.28e-05	ож	0.0018593
а	0.001533	б	0.000289	гв	1.34e-05	ей	0.0021745	зш	6e-07	ка	0.0067159	ми	0.002758	оз	0.0011614
б	0.0062468	ба	0.000665	гг	6.1e-06	ек	0.0011023	зы	0.0003777	кв	0.0001796	мк	5.86e-05	ои	0.0007888
в	0.0146903	бб	1.67e-05	гд	0.0014097	ел	0.0052705	зъ	0.0001121	кд	1.1e-06	мл	0.0001478	ой	0.0040756
г	0.0032249	бв	5.02e-05	ге	0.0001986	ем	0.0044656	зю	2.2e-06	ке	0.0005093	мм	7.92e-05	ок	0.0020082
д	0.0089964	бд	2.29e-05	ги	0.0005216	ен	0.0069346	зя	0.0002561	кж	1.95e-05	мн	0.0012579	ол	0.0062758
е	0.0049871	бе	0.0017968	гк	0.0001668	ео	0.0002148	и	0.0162489	кз	2.01e-05	мо	0.0038542	ом	0.0061385
ж	0.0019274	бж	8.4e-06	гл	0.0015921	еп	0.0009394	иа	0.0001026	ки	0.0022844	мп	0.0001294	он	0.0089624
з	0.0043735	бз	4.5e-06	гм	1.73e-05	ер	0.0061134	иб	0.0005121	кк	1.23e-05	мр	7.53e-05	оо	0.0001958
и	0.0090265	би	0.0007704	гн	0.0002019	ес	0.0039998	ив	0.0021008	кл	0.0006332	мс	0.0015748	оп	0.0009902
й	2.8e-06	бк	0.0001294	го	0.0077753	ет	0.0054379	иг	0.0004452	км	5.6e-06	мт	1.62e-05	ор	0.005314
к	0.0087844	бл	0.0007481	гр	0.0006566	еу	0.0001166	ид	0.0017299	кн	0.0003659	му	0.0023028	ос	0.0061452
л	0.0027106	бм	3.01e-05	гс	2.68e-05	еф	1.79e-05	ие	0.0021405	ко	0.0080927	мф	1e-05	от	0.0064063
м	0.0060677	бн	0.0002772	гт	2.34e-05	ех	0.0005612	иж	0.0002745	кр	0.0015821	мц	1.17e-05	оу	7.98e-05
н	0.0153346	бо	0.0022074	гу	0.0005807	ец	0.0003464	из	0.0020551	кс	9.48e-05	мч	4.69e-05	оф	0.0001573
о	0.0126302	бр	0.0010354	гф	6e-07	еч	0.0009985	ий	0.000526	кт	0.0005785	мш	5.6e-06	ох	0.0004602
п	0.0150367	бс	0.0002906	гх	1.1e-06	еш	0.0008156	ий	0.0009746	ку	0.0014604	мщ	4.5e-06	оц	0.0001545
р	0.0036015	бу	0.0011771	гч	4.52e-05	ещ	0.0006438	ик	0.0015754	кх	5e-06	мы	0.000815	оч	0.0018437
с	0.017267	бх	4.24e-05	гш	6.7e-06	ею	0.0001595	ил	0.0044605	кц	6.08e-05	мь	0.0001763	ош	0.0010404
т	0.0076018	бц	3.3e-06	гъ	1.56e-05	ея	0.0001506	им	0.0027122	кш	9.5e-06	мэ	2.57e-05	ощ	0.0002237
у	0.0043824	бч	3.9e-06	гэ	5e-06	ж	0.0002828	ин	0.0033755	къ	1.1e-06	мя	0.0004753	оэ	3.85e-05
ф	0.0013773	бш	1.06e-05	д	0.0014722	жа	0.0011709	ио	0.0007916	кэ	6.25e-05	н	0.0062864	ою	0.0002337
х	0.0015129	бщ	0.0001579	да	0.0044483	жб	1.62e-05	ип	0.000198	кю	6e-07	на	0.009653	оя	0.0006571
ц	0.0003866	бы	0.0034229	дб	6.02e-05	жв	4.5e-06	ир	0.0009746	л	0.0067901	нб	1.23e-05	п	5.19e-05
ч	0.0050156	бь	0.0001038	дв	0.0007827	жг	7.3e-06	ис	0.0026643	ла	0.0062914	нв	1.39e-05	па	0.0013505
ш	0.0007185	бэ	4.52e-05	дг	1.23e-05	жд	0.0007776	ит	0.0036215	лб	4.85e-05	нг	0.0002003	пд	6e-07
щ	0.0001127	бю	1.28e-05	дд	4.41e-05	же	0.0036277	иу	3.79e-05	лв	3.24e-05	нд	0.0003782	пе	0.0019168
э	0.0028924	бя	0.0004234	де	0.0048086	жж	1.84e-05	иф	0.0002008	лг	0.0001322	не	0.0094549	пи	0.0009004
ю	0.0001378	в	0.005974	дж	0.0022442	жи	0.0013383	их	0.0015441	лд	3.12e-05	нж	7.8e-06	пк	8.31e-05
я	0.0014264	ва	0.0046179	дз	1.17e-05	жк	0.0001049	иц	0.0007297	ле	0.0042268	нз	4.69e-05	пл	0.0006772
а	0.0169167	вб	1.1e-06	ди	0.0019508	жл	5e-06	ич	0.0009885	лж	0.000289	ни	0.0075945	пн	0.0001305
аа	1e-05	вв	2.23e-05	дж	0.0002711	жм	3.9e-06	иш	0.0004898	лз	1.12e-05	нк	0.000328	по	0.0085741
аб	0.0005422	вг	6.7e-06	дл	0.0006783	жн	0.0008786	ищ	0.0001523	ли	0.0066227	нл	3.3e-06	пп	3.18e-05
ав	0.002777	вд	0.0003174	дм	5.8e-05	жо	0.0012345	ию	0.0003068	лк	0.0002795	нм	3.9e-06	пр	0.0058083
аг	0.0006092	ве	0.0048176	дн	0.0017182	жс	6.1e-06	ия	0.0011681	лл	0.0004903	нн	0.0028584	пс	2.01e-05
ад	0.0019357	вэ	0.0005154	до	0.0040896	жу	0.0005194	й	0.0077596	лм	2.06e-05	но	0.0093568	пт	9.76e-05
ае	0.0011057	ви	0.0027028	дп	8.2e-05	жч	4.46e-05	йб	4.5e-06	лн	0.0003866	нп	1.28e-05	пу	0.0006354
аж	0.0010309	вк	0.0001947	др	0.0009082	жъ	3.74e-05	йв	4.5e-06	ло	0.0058356	нр	8.09e-05	пц	2.8e-06
аз	0.0035591	вл	0.000709	дс	0.0003135	жэ	2.2e-06	йг	7.3e-06	лп	2.96e-05	нс	0.0004998	пч	2.23e-05
аи	0.000116	vm	0.0001144	дт	0.0001233	з	0.0013104	йд	0.000222	лс	0.0013372	нт	0.000661	пш	1.12e-05
ай	0.0010036	вн	0.0009868	ду	0.0017656	за	0.0052248	йе	8.4e-06	лт	0.0001227	ну	0.0026844	пщ	6e-07
ак	0.0044711	во	0.0061742	дх	4.07e-05	зб	0.0001166	йз	9.5e-06	лу	0.0013478	нф	1.12e-05	пы	0.0002761
ал	0.0077111	вп	0.0002343	дц	0.0003096	зв	0.0007921	йи	7.8e-06	лф	3.3e-06	нх	1.23e-05	пь	4.07e-05
ам	0.0026659	вр	0.0005567	дч	4.52e-05	зг	0.0003704	йк	0.0001088	лх	3.3e-06	нц	0.0003883	пэ	1.84e-05
ан	0.0031741	вс	0.0028935	дш	4.46e-05	зд	0.0008797	йл	1.67e-05	лч	0.0001802	нч	0.0002031	плю	2.2e-06
ао	1.17e-05	вт	0.000265	ды	0.0006103	зе	0.0003425	йм	7.53e-05	лш	1.7e-06	нш	6.1e-06	пя	0.0002605
ап	0.0007302	ву	0.0005919	дъ	0.0006131	зж	8.37e-05	йн	0.0005127	лщ	2.2e-06	нщ	0.0001785	р	0.0013349
ар	0.0023586	вх	3.35e-05	дэ	2.8e-06	зз	1.34e-05	йо	1.06e-05	лы	0.0007129	ны	0.0030308	ра	0.0064119
ас	0.0036394	вц	2.12e-05	дю	2.18e-05	зи	0.0004435	йп	9.5e-06	ль	0.0036801	нъ	0.001254	рб	6.3e-05
ат	0.0042569	вч	2.73e-05	дя	0.0004742	зк	8.54e-05	йр	1e-05	лэ	8.9e-06	нэ	6e-07	рв	0.0003046
ау	8.26e-05	вш	0.0008323	е	0.0172174	зл	0.0001863	йс	0.0004262	лю	0.0008937	ню	0.0001199	рг	9.65e-05
аф	7.31e-05	вщ	9.5e-06	еа	0.0052248	зм	0.0003464	йт	0.0006973	ля	0.0014833	ня	0.0011151	рд	0.0005004
ах	0.0009043	вы	0.0022314	еб	0.0010242	зн	0.0015302	йф	1.51e-05	м	0.0075248	о	0.0213733	ре	0.0051489
ац	8.87e-05	вь	0.000164	ев	0.0012189	зо	0.0005037	йц	2.18e-05	ма	0.0027903	оа	0.0052248	рж	0.0003314
ач	0.0006928	вэ	0.0002187	ег	0.0039116	зр	0.0003369	йч	0.0001562	мб	3.74e-05	об	0.0034631	рз	2.68e-05
аш	0.0005182	вю	5e-06	ед	0.0027485	зс	2.62e-05	йш	8.14e-05	мв	0.0052248	ов	0.005738	ри	0.0041688
ащ	0.0001824	вя	0.0002125	ее	0.001967	зт	1.28e-05	йщ	2.8e-06	мг	3.12e-05	ог	0.0044884	рх	0.0003559
аэ	1.56e-05	г	0.0006594	еж	0.0006772	зу	0.0003068	йю	2.2e-06	мд	1.1e-06	од	0.0046759	рл	0.0001043
аю	0.0007258	га	0.0009043	ез	0.0011302	зц	5.6e-06	йя	7.3e-06	ме	0.0029817	ое	0.002281	рм	0.0002248

рн		0.0008106	тн		0.0011123	фф		8.9e-06	шо		0.0002455	ьт		9.04e-05	яз		0.0001768
ро		0.0065045	то		0.0120651	фч		2.8e-06	шп		8.4e-06	ьф		1.39e-05	яи		2.51e-05
рп		8.87e-05	тп		9.87e-05	фм		9.5e-06	шр		1.1e-06	ьц		7.36e-05	яй		3.74e-05
рр		4.69e-05	тр		0.002541	фъ		6.1e-06	шт		4.3e-05	ьч		0.0001121	як		0.0001607
рс		0.0006075	тс		0.0012814	фэ		2.2e-06	шу		0.0001919	ьш		0.0005327	ял		0.0008267
рт		0.0007285	тт		6.36e-05	фя		6e-07	шф		6e-07	ьщ		5.6e-06	ям		0.0003576
ру		0.0019502	ту		0.0012234	х		0.0031552	шц		6e-07	ью		0.0004647	ян		0.0005924
рф		2.29e-05	тф		5.6e-06	ха		0.0005177	шч		6e-07	ья		0.0003157	яп		5.36e-05
рх		0.0001824	тх		1e-05	хв		0.000135	шш		6e-07	э		1.17e-05	яр		8.26e-05
рц		2.85e-05	тц		0.000207	хг		2.2e-06	шь		0.000395	эб		5.02e-05	яс		0.0004056
рч		0.000116	тч		0.000125	хе		4.74e-05	شو		5.6e-06	эв		1.06e-05	ят		0.0012496
рш		0.0001891	тш		1.45e-05	хи		0.0002304	щ		7.3e-06	эг		1.17e-05	яж		0.0001579
рщ		2.06e-05	тщ		2.4e-05	хл		0.0001177	ща		0.0003687	эд		4.52e-05	яц		6.42e-05
рым		0.0015291	тым		0.0013667	хм		2.9e-05	ще		0.0013466	эе		6e-07	яч		0.0001411
рь		0.0005439	ты		0.0060136	хн		0.0001467	щи		0.0006967	ээ		6.1e-06	яш		5.6e-06
рэ		0.0004334	тэ		1.67e-05	хо		0.002059	щн		6.64e-05	эи		6e-07	ящ		0.0002198
рю		0.0001038	тю		5.63e-05	хп		1.7e-06	що		4.5e-06	эй		5.36e-05	яю		8.54e-05
ря		0.0007933	тя		0.0005461	хр		0.0001194	щр		8.4e-06	эк		7.53e-05	яя		7.42e-05
с		0.0039451	у		0.0063834	кс		3.35e-05	щу		0.0001188	эл		0.0002873			
са		0.0019625	уа		7.08e-05	кт		1.56e-05	щъ		3.29e-05	эм		9.15e-05			
сб		5.13e-05	уб		0.0006889	ку		0.000145	ы		0.0040834	эн		0.0005104			
св		0.0016574	ув		0.0009707	кш		1.06e-05	ыб		0.0002494	еп		1.56e-05			
сг		2.29e-05	уг		0.0009098	хъ		2.2e-06	ыв		0.000805	эр		0.0001517			
сд		0.0002376	уд		0.0018163	кэ		4.96e-05	ыг		8.14e-05	ес		7.36e-05			
се		0.0035769	уе		0.0002109	ц		0.0003408	ыд		0.0001183	эт		0.0025566			
сж		3.85e-05	уж		0.0011034	ца		0.000665	ые		0.0009879	эф		7.3e-06			
сз		6.1e-06	уз		0.0002644	цв		0.0001266	ыж		2.18e-05	эх		3.3e-06			
си		0.0017143	уи		0.0003403	цг		2.2e-06	ыз		8.09e-05	эч					

Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:		
ть_будучи		
Использованные буквы:		

Порядок n-граммы:	Введенный символ:	Неравенство для энтропии:
5 символов		$1,6919806148516 < H < 2,48846529180652$
10 символов	Символ по счету:	
15 символов		Двоичная таблица угаданных символов:
20 символов	Номер эксперимента: 52	00001000000000000000000000000000 ^
25 символов		01000000000000000000000000000000
30 символов	Поле ввода символов:	10000000000000000000000000000000
35 символов		01000000000000000000000000000000
40 символов		10000000000000000000000000000000 v
45 символов	Продолжить	
50 символов	Другой	

Строка состояния:

Произвольная часть текста:

нные_музыкального_слуха_но_рассматривая_человечество_в_целом_люди_полагали_

Использованные буквы:

н, з, д,

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:

с

Символ по счету:

4

Номер эксперимента:

52

Неравенство для энтропии:

$1,25884974574 < H < 2,04707854615733$

Двоичная таблица угаданных символов:

00000001000000000000000000000000

10000000000000000000000000000000

10000000000000000000000000000000

10000000000000000000000000000000

00001000000000000000000000000000

Поле ввода символов:

с

Продолжить

Другой

Вероятности:

$q[1] = 0,6346153$

$q[2] = 0,1153846$

$q[3] = 0,0384615$

$q[4] = 0,0384615$

$q[5] = 0,0384615$

$q[6] = 0$

$q[7] = 0,0192307$

$q[8] = 0,0384615$

$q[9] = 0$

$q[10] = 0$

$q[11] = 0,019230$

$q[12] = 0,019230$

$q[13] = 0$

$q[14] = 0$

$q[15] = 0$

$q[16] = 0$

$q[17] = 0,019230$

$q[18] = 0$

$q[19] = 0$

$q[20] = 0$

$q[21] = 0$

$q[22] = 0$

$q[23] = 0$

$q[24] = 0$

$q[25] = 0$

$q[26] = 0,019230$

$q[27] = 0$

$q[28] = 0$

$q[29] = 0$

$q[30] = 0$

$q[31] = 0$

$q[32] = 0$

Строка состояния:

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

Итоговая таблица энтропии и избыточности русского языка:

	Энтропия	Избыточность
Монограмм	4.4573	0.1003
Монограмм (с пробелом)	4.3534	0.12932
Биграммы (с пробелом, скр.)	3.9697	0.20606
Биграммы (з пробелом, не скр.)	4.1505	0.2061
Биграмиы (скр.)	4.1506	0.1622
Биграмиы (не скр.)	3.9695	0.16223
N(10)	$1.6919806148516 < H < 2.48846529180652$	$0.66160387702968 < R < 0.502306941638696$
N(20)	$1.37921815988339 < H < 2.160542671732$	$0.7241563680233221 < R < 0.567891465653572$
N(30)	$1.25884974574 < H < 2.04707854615733$	$0.748230050852 < R < 0.590584290768534$

Вывод: В результате выполнения лабораторной работы мы столкнулись с такими проблемами как: четкое оформление отчета (составление таблиц частот) и написания формулы в виде кода для определения энтропии биграмма. Мы усвоили понятие энтропии и избыточности языка, получили больше навыков программирования на python3 и работы с GitHub