

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

Криптографія
Комп'ютерний практикум №1

Виконав:
Студент групи ФБ-81
Шмалій Григорій Григорович

Перевірив:
Чорний
О.М.

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.

Порядок виконання роботи:

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 (щонайменше 1Мб), де ймовірності замінити відповідними частотами. Також одержати значення H_1 та H_2 на тому ж тексті, в якому видалено всі пробіли. 2. За допомогою програми CoolPinkProgram оцінити значення $(10) H$, $(20) H$, $(30) H$. 3. Використовуючи отримані значення ентропії, оцінити надлишковість російської мови в різних моделях джерела.

Хід роботи:

Скріни з комп'ютерної програми:





H1 - monograms with spaces

Ентропія: 4.343687189674594

Надлишковість: 0.13126256206508113

Моно

Моно з пробілом

Біграми з пробілом

Біграми

Біграми з перетином, та пробілом

Біграми з перетином



H2 - bigrams without spaces

Ентропія: 4.150768826748021

Надлишковість: 0.16984623465039572

Моно

Моно з пробілом

Біграми з пробілом

Біграми

Біграми з перетином, та пробілом

Біграми з перетином



H2 - bigrams with spaces

Ентропія: 3.970087903134239

Надлишковість: 0.2059824193731522

Моно

Моно з пробілом

Біграми з пробілом

Біграми

Біграми з перетином, та пробілом

Біграми з перетином



H2 - crossed bigrams without spaces

Ентропія: 4.150358576694166

Надлишковість: 0.16992828466116683

Моно

Моно з пробілом

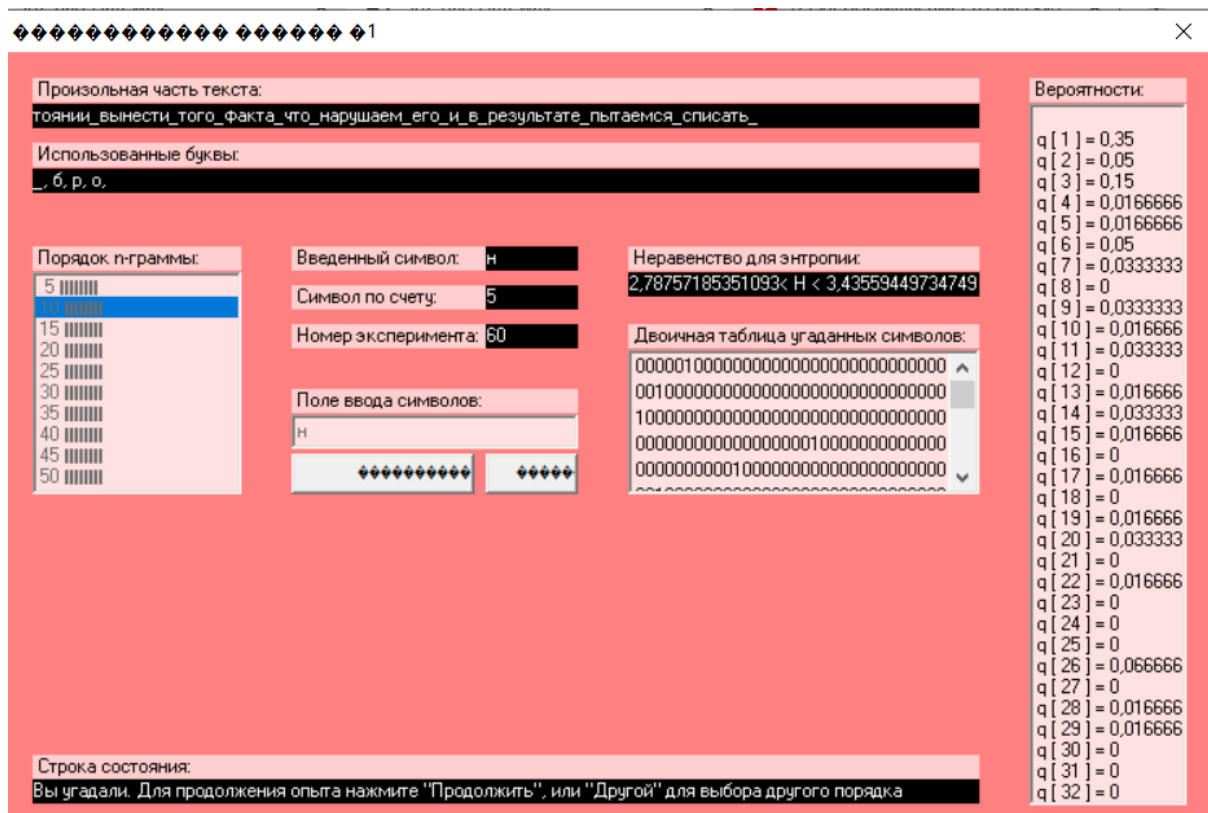
Біграми з пробілом

Біграми

Біграми з перетином, та пробілом

Біграми з перетином

Біграми з перетином



Произвольная часть текста:

тарого_своего_приятеля_обещали_и_не_сделали_что_ж_вы_никогда_не_стали_бы_св

Использованные буквы:

н,

Порядок n-граммы:

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Введенный символ:

е

Символ по счету:

2

Номер эксперимента:

60

Неравенство для энтропии:

$2,31797550502925 < H < 3,04001473385416$

Двоичная таблица угаданных символов:

01000000000000000000000000000000

00000000001000000000000000000000

10000000000000000000000000000000

00000000010000000000000000000000

00100000000000000000000000000000

Поле ввода символов:

е

Вероятности:

$q[1] = 0,4166666$

$q[2] = 0,1166666$

$q[3] = 0,1$

$q[4] = 0,0333333$

$q[5] = 0$

$q[6] = 0,0333333$

$q[7] = 0,0166666$

$q[8] = 0$

$q[9] = 0$

$q[10] = 0,0333333$

$q[11] = 0,0333333$

$q[12] = 0$

$q[13] = 0,0333333$

$q[14] = 0,0166666$

$q[15] = 0$

$q[16] = 0,0333333$

$q[17] = 0,05$

$q[18] = 0,0333333$

$q[19] = 0,0333333$

$q[20] = 0$

$q[21] = 0$

$q[22] = 0$

$q[23] = 0$

$q[24] = 0,0166666$

$q[25] = 0$

$q[26] = 0$

$q[27] = 0$

$q[28] = 0$

$q[29] = 0$

$q[30] = 0$

$q[31] = 0$

$q[32] = 0$

Строка состояния:

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

Произвольная часть текста:

осительно_всех_этих_и_подобны

Использованные буквы:

е,

Порядок n-граммы:

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Введенный символ:

е

Символ по счету:

1

Номер эксперимента:

62

Неравенство для энтропии:

$1,67569631769822 < H < 2,46344779608035$

Двоичная таблица угаданных символов:

00000000000000000010000000000000

10000000000000000000000000000000

10000000000000000000000000000000

00100000000000000000000000000000

10000000000000000000000000000000

Поле ввода символов:

Вероятности:

$q[1] = 0,6065573$

$q[2] = 0,0655737$

$q[3] = 0,0163934$

$q[4] = 0,0327868$

$q[5] = 0,0327868$

$q[6] = 0$

$q[7] = 0,0491803$

$q[8] = 0,0163934$

$q[9] = 0,0327868$

$q[10] = 0$

$q[11] = 0,0163933$

$q[12] = 0$

$q[13] = 0$

$q[14] = 0$

$q[15] = 0,0163933$

$q[16] = 0$

$q[17] = 0$

$q[18] = 0,0163933$

$q[19] = 0,0163933$

$q[20] = 0$

$q[21] = 0$

$q[22] = 0,0163933$

$q[23] = 0,0163933$

$q[24] = 0$

$q[25] = 0$

$q[26] = 0,0163933$

$q[27] = 0$

$q[28] = 0,0163933$

$q[29] = 0$

$q[30] = 0$

$q[31] = 0$

$q[32] = 0,0163933$

Строка состояния:

Вы не угадали. Введите другую букву

Таблиці частот:

1. Монограми без пробілу

а	0.08521265523894148
б	0.017028873723225268
в	0.041282965778529204
г	0.01722386082692632
д	0.031332864377007975
е	0.08684248415215576
ж	0.011746121854598857
з	0.016166652268884748
и	0.0668575401183909
й	0.011380829559057644
к	0.03482041852295212
л	0.05233634864023234
м	0.031244832224704127
н	0.06592867750202597
о	0.10673445965124459
п	0.02702504802688683
р	0.04183337241302711
с	0.0534207073013209
т	0.06348105457582078
у	0.028649940557728935
ф	0.0011452407103454234
х	0.009707395934889116
ц	0.003354271821895324
ч	0.014029198701731437
ш	0.009010543290016578
щ	0.003284339738289461
ы	0.019255182173077794
ь	0.020058989769347533
э	0.004448503247728236
ю	0.005661207850493432
я	0.019495419448523815

2. Монограми з пробілом:

а	0.07013406140090711
б	0.014015571653577431
в	0.033977841068374155
г	0.014176055298465723
д	0.025788435155804566
е	0.07147548798539531
ж	0.009667616025612377
з	0.01330592245592794
и	0.05502693010361691
й	0.009366963121264692
к	0.028658857816907798
л	0.04307530000961548
м	0.025715980514441496
н	0.054262432065309396
о	0.08784752834872486

п	0.022242897752280968
р	0.034430851863438576
с	0.043967778676125044
т	0.05224792217694371
у	0.023580261459683394
ф	0.0009425874839008496
х	0.007989647789185433
ц	0.0027607249797871867
ч	0.011546696677785406
ш	0.007416104973909558
щ	0.00270316755440531
ы	0.015847929219263996
ь	0.016509501038065096
э	0.0036613294004683144
ю	0.0046594428712081505
я	0.016045655904105265
	0.1769525171554985

3. Біграми без пробілів:

то	0.014424097424362344	жа	0.0016306503020240796	ьб	0.0005611016680022313	фр	0.00020403697018262954	хх	4.113648592391725e-05
на	0.012923438417857843	сн	0.001629004842587123	ып	0.0005594562085652746	лп	0.00020239151074567284	чл	4.113648592391725e-05
не	0.01225867280532734	лу	0.0016191320859653827	ух	0.0005578107491283178	мз	0.00020239151074567284	лх	4.113648592391725e-05
ст	0.012011853889783836	ах	0.0016174866265284262	зе	0.0005545198302544045	лг	0.00020074605130871617	юх	3.949102648696056e-05
по	0.011136469469322877	яв	0.0016141957076545128	йч	0.0005545198302544045	йж	0.00020074605130871617	тш	3.949102648696056e-05
ла	0.01111507849664244	ач	0.0015911592755371191	бя	0.0005462925330696211	мэ	0.00020074605130871617	кю	3.7845567050003864e-05
он	0.011006478173803298	ры	0.0015812865189153789	юд	0.0005397106953217943	тг	0.00019910059187175946	юю	3.7845567050003864e-05
но	0.010674095367538047	вн	0.0015779956000414655	тд	0.0005380652358848376	рр	0.00019910059187175946	нх	3.7845567050003864e-05
ен	0.01036474899339019	ув	0.0015747046811675522	хп	0.0005232561009522274	фо	0.00019910059187175946	хш	3.7845567050003864e-05
ка	0.010055402619242333	ан	0.0015615410056718988	зи	0.0005117378848935306	рх	0.0001974551324348028	пъ	3.6200107613047175e-05
ал	0.009653910516624899	иб	0.001559895546234942	ля	0.0005084469660196171	хг	0.00019580967299784609	шм	3.6200107613047175e-05
ли	0.009313300413174864	гд	0.0015450864113023318	рк	0.0005084469660196171	эб	0.0001941642135608894	эк	3.4554648176090487e-05
ов	0.009227736522453117	уп	0.0015417954924284185	уз	0.0005084469660196171	лм	0.00018922783525001933	нл	3.4554648176090487e-05
ос	0.009120781659050932	ых	0.0015253408980588515	шь	0.0005035105877087471	юч	0.00018922783525001933	жб	3.4554648176090487e-05
ни	0.009105972524118322	ун	0.0015220499791849381	ьб	0.0005035105877087471	оц	0.00018922783525001933	хф	3.29091887391338e-05
ко	0.009048381443824837	пи	0.0015138226820001547	тб	0.0004969287499609203	зп	0.00018593691637610595	зэ	3.29091887391338e-05
ет	0.00850044345131826	ыв	0.0015088863036892845	ын	0.0004969287499609203	йл	0.00018429145693914925	жж	3.29091887391338e-05
ра	0.00828653372451389	ич	0.0014990135470675445	чк	0.0004936378310870069	аф	0.00018429145693914925	уц	3.29091887391338e-05
от	0.008016678376852993	ук	0.0014990135470675445	нц	0.0004919923716500503	бш	0.00018429145693914925	шь	3.29091887391338e-05
ро	0.007832386919913843	ня	0.001454586142269714	пы	0.0004903469122130936	тэ	0.00018264599750219258	сф	3.126372930217711e-05
ер	0.007781377677368187	са	0.001438131547900147	вг	0.0004821196150283101	сэ	0.00018264599750219258	шв	3.126372930217711e-05
го	0.007781377677368187	па	0.0014364860884631902	рв	0.00047882869615439676	ею	0.00018100053806523588	мф	3.126372930217711e-05
ас	0.0076744228139660016	ьв	0.0014200314940936234	тч	0.00047553777728048336	юг	0.0001793550786282792	зч	3.126372930217711e-05
ло	0.00758556800437034	яд	0.001400285980850143	ьз	0.0004706013989696133	юр	0.0001793550786282792	жл	3.126372930217711e-05
ть	0.007527976924076856	сс	0.0013904132242284028	зм	0.0004673104800956999	вь	0.0001777096191913225	фэ	3.126372930217711e-05
во	0.007504904091959463	ир	0.001373958629858836	ык	0.0004673104800956999	юо	0.0001777096191913225	бт	2.9618269865220418e-05
та	0.007310776278398573	бр	0.001352567657178399	зы	0.00046237410178482985	рш	0.0001777096191913225	рш	2.9618269865220418e-05
ес	0.007167621307383341	йс	0.0013509221977414424	оз	0.00046072864234787317	ню	0.00017606415975436582	юя	2.9618269865220418e-05
ле	0.007151166713013774	см	0.0013328221439349189	мл	0.0004557922640370031	бс	0.00017606415975436582	вф	2.797281042826373e-05
ол	0.007096866551594204	ьс	0.0013278857656240488	уо	0.0004541468046000464	цу	0.00017441870031740912	яф	2.797281042826373e-05
ан	0.007062311903418113	ый	0.0013229493873131786	хл	0.0004541468046000464	юл	0.00017277324088045245	пп	2.797281042826373e-05
пр	0.007039275471300719	ен	0.0013081402523805684	сч	0.0004525013451630897	зс	0.00016783686256958237	йю	2.6327350991307037e-05
ат	0.006901056878596357	уш	0.0013081402523805684	ьо	0.00044921042628917634	йа	0.00016783686256958237	чр	2.6327350991307037e-05

ом	0.0068780204464789635	йн	0.0012982674957588284	лв	0.00044921042628917634	кч	0.00016783686256958237	жп	2.6327350991307037e-05
ел	0.006588419585574586	нт	0.0012883947391370881	яб	0.00044756496685221966	фи	0.00016619140313262567	гз	2.6327350991307037e-05
ак	0.006468301046676748	нь	0.001278521982515348	яч	0.0004427404797830626	юм	0.00016619140313262567	жв	2.6327350991307037e-05
ис	0.00636792802102239	бу	0.0012768765230783913	ша	0.0004409831291043929	сг	0.00016619140313262567	жз	2.468189155435035e-05
ва	0.0062955278057962956	га	0.0012604219287088245	ющ	0.0004409831291043929	зь	0.000164545943695669	эс	2.468189155435035e-05
ор	0.0062280639688810716	пл	0.001230803658843604	гн	0.0004409831291043929	оа	0.000164545943695669	юф	2.468189155435035e-05
ин	0.00616389105083976	лс	0.0012291581994066474	йм	0.0004409831291043929	ьл	0.000164545943695669	хю	2.468189155435035e-05
ол	0.006162245591402804	уч	0.0012275127399696906	аз	0.00043604675079352283	хг	0.000164545943695669	шк	2.3036432117393657e-05
ит	0.006056936187437576	ша	0.0012242218210957773	иж	0.00043111037248265275	ьа	0.000164545943695669	бл	2.3036432117393657e-05
ре	0.005938463107976693	еж	0.0012143490644740372	ьд	0.00042781945360873935	шв	0.0001629004842587123	ьф	2.3036432117393657e-05
ог	0.005922008517007127	ур	0.0012028308484153404	дк	0.00042388307529786927	жу	0.0001629004842587123	тф	2.1390972680436968e-05
те	0.005838090082322335	гт	0.0011847307946088166	зу	0.0004212376158609126	яз	0.0001612550248217556	вро	2.1390972680436968e-05
да	0.005800244515272332	ял	0.0011797944162979467	мд	0.0004212376158609126	юж	0.0001612550248217556	кц	2.1390972680436968e-05
за	0.005714680624550584	оя	0.0011765034974240334	мм	0.0004195921564239559	йш	0.0001612550248217556	мц	2.1390972680436968e-05
ил	0.005614307598896226	вш	0.0011732125785501198	яж	0.0004179466969899924	кж	0.00015796410594784224	нш	2.1390972680436968e-05
ск	0.005487607222250561	ря	0.0011715671191131632	эш	0.0004179466969899924	ьж	0.00015796410594784224	жт	2.1390972680436968e-05
ав	0.005449761655200557	лю	0.0011551125247435963	ср	0.00041465577811308584	нф	0.00015631864651088553	лф	2.1390972680436968e-05
ем	0.00543330706083099	яп	0.0011551125247435963	из	0.00041301031867612916	бь	0.00015138226820001545	бж	1.974551324348028e-05
де	0.0054300161419570765	др	0.001151821605869683	ци	0.00041301031867612916	уу	0.0001497368087305878	пд	1.974551324348028e-05
ар	0.0052226882529005335	ош	0.001140303389810986	ея	0.00040971939980221576	дт	0.00014809134932610208	чм	1.974551324348028e-05
ве	0.0050844696601961715	аг	0.001123848795441419	рж	0.0004080739403652591	ьц	0.00014809134932610208	жм	1.8100053806523588e-05
се	0.005033460417650514	жн	0.0011106851199457657	шн	0.0004080739403652591	оф	0.0001464458898891454	ьц	1.8100053806523588e-05
же	0.00502852403939644	ую	0.001109039660508809	дс	0.0004064284809283024	эй	0.000144800430521887	рц	1.8100053806523588e-05
ив	0.004979160256230943	тк	0.0011073942010718524	сд	0.0004064284809283024	тж	0.00014315497101523203	ьф	1.8100053806523588e-05
ри	0.00497586933735703	ьп	0.0011057487416348956	юс	0.0004047830214913457	лб	0.00014150951157827532	зх	1.8100053806523588e-05
до	0.004954478364676593	ьт	0.001087468687828372	эр	0.0004047830214913457	йе	0.0001398640521431865	бц	1.64545943695669e-05
ам	0.0049314419325592	шл	0.0010794213906435886	зк	0.0004047830214913457	жк	0.00013821859270436195	гг	1.64545943695669e-05
ми	0.004893596365509196	це	0.0010761304717696752	мч	0.00039984664318047566	нф	0.00013657313326740527	хь	1.64545943695669e-05
об	0.004862332636207019	шк	0.0010761304717696752	яе	0.0003932648054326489	шу	0.00013657313326740527	гэ	1.4809134932610209e-05
ой	0.004701077611385263	кн	0.0010596758774001082	кп	0.0003932648054326489	дд	0.00013492767383044857	жр	1.4809134932610209e-05
мо	0.004539822586563508	нк	0.0010498031207783682	ыр	0.00039161934599569217	эт	0.00013492767383044857	йш	1.4809134932610209e-05
ме	0.004495395181765676	ье	0.0010366394452827146	эл	0.00039161934599569217	зз	0.00013328221439349187	пм	1.4809134932610209e-05
ти	0.004470713290211327	зв	0.0010317030669718444	сы	0.0003899738865587355	юш	0.0001299912955195785	шр	1.4809134932610209e-05
ны	0.0043950221561113185	мс	0.0010317030669718444	тм	0.0003883284271217788	йэ	0.00012834583608262182	эг	1.4809134932610209e-05
сь	0.004335785616380878	мы	0.0010218303103501044	нп	0.000376810211063082	рч	0.00012834583608262182	шб	1.4809134932610209e-05
бы	0.004215667077483039	рн	0.0010201848509131478	лп	0.0003751647516261253	рэ	0.00012834583608262182	кф	1.3163675495653519e-05
вс	0.004199212483113473	ьт	0.0010119575537283643	дц	0.0003718738327522119	кз	0.0001267003766456651	бг	1.3163675495653519e-05
ед	0.004105421295206941	ба	0.0010070211754174942	по	0.00037022837331525523	чш	0.0001267003766456651	бю	1.3163675495653519e-05
аз	0.0040198574044851935	зд	0.0009987938782327107	ях	0.0003685829138782985	нз	0.0001267003766456651	бш	1.3163675495653519e-05
ль	0.004003402810115626	пу	0.000992212040484884	яг	0.00036693745444134183	зж	0.0001267003766456651	эф	1.3163675495653519e-05
ки	0.0038717660551590913	лы	0.0009889211216109707	рм	0.00036529199500438516	бэ	0.00012505491720870844	хц	1.3163675495653519e-05
еп	0.0038553114607895243	чн	0.0009889211216109707	лж	0.00036529199500438516	сж	0.00012340945777175174	бз	1.3163675495653519e-05
ег	0.003850375082478654	ьн	0.0009774029055522738	на	0.0003636465355674285	хз	0.00012176399833479505	зш	1.3163675495653519e-05
чт	0.003842147785239871	дь	0.0009774029055522738	хр	0.00036200107613047175	ьж	0.00012176399833479505	ью	1.3163675495653519e-05
ся	0.003830629569235174	аю	0.0009741119866783604	эл	0.0003603556166935151	пт	0.00012011853889783836	жя	1.3163675495653519e-05
им	0.003825693190924304	еш	0.0009609483111827069	чь	0.0003587101572565584	рб	0.00012011853889783836	пв	1.3163675495653519e-05
ев	0.003756583894572123	тп	0.0009543664734348802	яр	0.0003537737789456883	эр	0.00011847307946088167	мю	1.1518216058696828e-05
ад	0.0037434202190764695	ий	0.0009477846356870534	ге	0.00035212831950873165	шн	0.00011682762002392498	эл	1.1518216058696828e-05
сл	0.0036776018415982017	ву	0.0009461391762500967	мт	0.0003504828600717749	кг	0.00011682762002392498	рф	1.1518216058696828e-05
оп	0.003598619788624281	ех	0.0009461391762500967	уе	0.00034883740063481824	яа	0.00011518216058696829	юй	1.1518216058696828e-05
ок	0.0035640651404481903	иц	0.0009428482573761833	уш	0.0003455464817609049	эм	0.00011518216058696829	ьш	1.1518216058696828e-05
ее	0.003522928654524273	ши	0.0009313300413174865	лч	0.0003455464817609049	чо	0.0001135367011500116	лш	9.87275662174014e-06
нн	0.0035114104384655763	ау	0.0009296845818805297	вв	0.00034390102232394816	нм	0.00011189124171305492	цт	9.87275662174014e-06
ей	0.0034916649252220958	ям	0.000928039122443573	хк	0.0003422555628869915	тц	0.00011024578227609823	фы	9.87275662174014e-06
ма	0.0033929373590046944	ги	0.0009263936630066164	кк	0.0003422555628869915	яо	0.00010860032283914153	бч	9.87275662174014e-06
ап	0.003379773683509041	тя	0.0009263936630066164	еэ	0.0003422555628869915	гс	0.00010860032283914153	ьш	9.87275662174014e-06
че	0.0032481369285525057	уб	0.0009198118252587897	ощ	0.0003406101034500348	хч	0.00010860032283914153	цр	9.87275662174014e-06
ну	0.003144472984024234	еу	0.000918166365821833	шу	0.0003373191845761214	уй	0.00010695486340218484	эв	9.87275662174014e-06
не	0.0031165001735959704	мп	0.0009148754469479195	хм	0.0003373191845761214	мж	0.00010530940396522815	гж	9.87275662174014e-06
ви	0.003098400119789447	жд	0.0009082936092000928	ьг	0.00033402826570220806	тно	0.00010530940396522815	чс	9.87275662174014e-06
тв	0.00307700914710901	ьо	0.0009066481497631362	йр	0.00033073734682829466	хе	0.00010530940396522815	пс	8.22729718478345e-06
со	0.002993090715824219	тл	0.000896775393141396	вм	0.00033073734682829466	юз	0.00010366394452827146	юц	8.22729718478345e-06
ик	0.0029881543375133487	дл	0.0008951299337044393	ец	0.0003258009685174246	йя	0.00010366394452827146	чв	8.22729718478345e-06
тр	0.0029716997431437817	кт	0.0008934844742674825	аш	0.0003225100496435112	рю	0.00010366394452827146	пц	8.22729718478345e-06
вы	0.0029206905005981247	иу	0.0008918390148305259	жо	0.0003208645902065545	мх	0.00010201848509131477	фт	8.22729718478345e-06
из	0.0029157541222872545	иг	0.0008869026365196558	лт	0.0003192191307695978	ьэ	0.00010037302565435808	бп	8.22729718478345e-06
тт	0.002900944987354644	ох	0.00088655116638392189	зя	0.0003192191307695978	дб	9.87275662174014e-05	гм	8.22729718478345e-06
оч	0.002884490392985077	су	0.0008655116638392189	нв	0.00031757367133264115	дю	9.87275662174014e-05	пш	8.22729718478345e-06
эт	0.0028663903391785536	дв	0.0008655116638392189	вя	0.0003093463741478577	гп	9.70821067804447e-05	фн	8.22729718478345e-06
ое	0.0028499357448089867	бл	0.0008638662044022622	йб	0.0003060554552739443	яа	9.70821067804447e-05	пю	8.22729718478345e-06
ип	0.002815381096632896	нс	0.0008523479883435653	мб	0.00030440999583698764	юа	9.543664734348802e-05	цб	6.581837747826759e-06
ая	0.0028055083400111563	би	0.0008507025289066087	ию	0.0003027645364000309	дм	9.543664734348802e-05	вш	6.581837747826759e-06
бо	0.002800571961700286	вп	0.000849057069469652	ьу	0.00029947361752611756	сз	9.379118790653133e-05	шд	6.581837747826759e-06
ру	0.0027989265022633296	кл	0.0008474116100326953	бн	0.0002978281580891609</				

мү	0.0027989265022633296	лл	0.0008441206911587819	рс	0.0002978281580891609	пэ	9.214572846957463e-05	гш	6.581837747826759e-06
ьс	0.0027248808276002785	иш	0.0008408297722848685	яу	0.0002978281580891609	вж	9.050026903261794e-05	чд	6.581837747826759e-06
ид	0.0026886807199872314	аш	0.0008391843128479118	кэ	0.0002978281580891609	дг	9.050026903261794e-05	пч	4.93637831087007e-06
ож	0.0026820988822394043	ха	0.0008391843128479118	юн	0.00029618269865220416	шт	8.88548095956612e-05	эд	4.93637831087007e-06
бе	0.0026310896396937473	ун	0.0008375388534109552	уэ	0.0002945372392152475	бм	8.720935015870456e-05	бб	4.93637831087007e-06
ьн	0.0025372984517872156	вр	0.0008358933939739985	йг	0.0002928917797782908	хэ	8.720935015870456e-05	жэ	4.93637831087007e-06
дн	0.0025372984517872156	гу	0.0008342479345370418	мр	0.00029124632034133413	эз	8.720935015870456e-05	шз	4.93637831087007e-06
хо	0.0023340075329133025	ьн	0.0008293115562261717	мг	0.0002896008609043774	йй	8.391843128479118e-05	шс	4.93637831087007e-06
их	0.0025257802357285188	ды	0.0008293115562261717	ху	0.00028137356371959397	лр	8.391843128479118e-05	чп	4.93637831087007e-06
еб	0.002478061912056775	вд	0.000822729718478345	еб	0.00027808264484568057	вх	8.391843128479118e-05	эф	4.93637831087007e-06
уд	0.002461607317687208	ьм	0.0008177933401674748	юп	0.00027808264484568057	мь	8.22729718478345e-05	пб	4.93637831087007e-06
ян	0.0024484436421915545	оу	0.0008145024212935615	вэ	0.00027808264484568057	гч	8.22729718478345e-05	гх	3.2909188739133796e-06
рл	0.0024155344534524206	йд	0.0008128569618566048	ьч	0.0002764371854087239	йх	7.898205297392112e-05	эю	3.2909188739133796e-06
ез	0.0023957889402089405	ещ	0.000806275124108778	хд	0.0002764371854087239	гх	7.898205297392112e-05	шж	3.2909188739133796e-06
ыл	0.0023908525618980703	ке	0.0007996932863609513	сх	0.0002747917259717672	ьх	7.898205297392112e-05	фм	3.2909188739133796e-06
кр	0.0023793343458393735	як	0.0007931114486131245	пы	0.00027314626653481054	ьа	7.733659353696443e-05	эц	3.2909188739133796e-06
оз	0.0023381978599154563	йп	0.0007865296108652978	йу	0.0002715008070978538	гт	7.733659353696443e-05	фп	3.2909188739133796e-06
сп	0.0023316160221676296	йв	0.000784884151428341	кд	0.00026656442878698373	йф	7.733659353696443e-05	лц	3.2909188739133796e-06
ин	0.0022789613201850156	лн	0.0007766568542435576	км	0.0002632735099130704	фа	7.569113410000773e-05	пэ	3.2909188739133796e-06
тс	0.002264152185252405	чу	0.000775011394806601	нб	0.0002583371316022003	дх	7.569113410000773e-05	чб	3.2909188739133796e-06
дн	0.002259215806941535	дж	0.0007736359353696442	фе	0.0002583371316022003	нж	7.569113410000773e-05	шг	3.2909188739133796e-06
пе	0.002255924888067622	ьп	0.0007700750164957308	ыз	0.00025669167216524363	кя	7.569113410000773e-05	пя	3.2909188739133796e-06
мн	0.0022509885097567518	вэ	0.0007569113410000773	ац	0.00025669167216524363	гв	7.569113410000773e-05	дф	3.2909188739133796e-06
ше	0.0022361793748241414	ца	0.0007519749626892073	сю	0.00025504621272828696	дч	7.404567466305104e-05	шэ	3.2909188739133796e-06
ек	0.0021835246728415273	вт	0.0007470385843783372	ою	0.00025175529385437355	лэ	7.404567466305104e-05	кш	3.2909188739133796e-06
ля	0.002170360997345874	мв	0.0007403931249413805	лз	0.0002451734561065468	бв	7.24002152260943e-05	лд	3.2909188739133796e-06
он	0.002170360997345874	лк	0.0007338749088826837	ля	0.0002451734561065468	хж	7.075475578913766e-05	чэ	3.2909188739133796e-06
уж	0.002170360997345874	ян	0.000727293071134857	еа	0.0002451734561065468	гб	7.075475578913766e-05	сш	1.6454594369566898e-06
тн	0.0021473245652284803	рт	0.0007256476116979002	аа	0.0002451734561065468	фл	7.075475578913766e-05	фь	1.6454594369566898e-06
ио	0.002125933592548043	лд	0.0007124839632022467	нч	0.0002451734561065468	жг	7.075475578913766e-05	шр	1.6454594369566898e-06
ча	0.0021242881331110866	ур	0.0006976748012696365	йз	0.00024188253723263342	вц	6.910929635218097e-05	жц	1.6454594369566898e-06
ут	0.002089733484934996	йт	0.0006943838823957231	нш	0.00024188253723263342	кх	6.910929635218097e-05	пз	1.6454594369566898e-06
гл	0.002069987971691516	кс	0.0006910929635218098	ьг	0.00024023707779567672	еф	6.746383691522428e-05	пм	1.6454594369566898e-06
гу	0.0020551788367589056	вк	0.0006910929635218098	юв	0.00023694615892176334	ья	6.746383691522428e-05	шл	1.6454594369566898e-06
ус	0.0020337878640748685	йн	0.000684511125773983	жч	0.00022871886173697988	жь	6.746383691522428e-05	гц	1.6454594369566898e-06
ду	0.0020222696480197717	зо	0.0006779292880261563	юк	0.00022871886173697988	уф	6.58183774782676e-05	чж	1.6454594369566898e-06
ае	0.002005815053650205	эв	0.0006729929097152861	пя	0.0002270734023000232	бх	6.417291804131091e-05	жш	1.6454594369566898e-06
эн	0.0020025241347762916	мк	0.0006713474502783295	пк	0.0002270734023000232	дз	6.0881999167397524e-05	шш	1.6454594369566898e-06
аб	0.002000878675339335	ю	0.000663120153093546	хб	0.00022378248342610983	фу	5.594562085652746e-05	фф	1.6454594369566898e-06
ье	0.001999233215902378	ьд	0.000658183774782676	яш	0.00022378248342610983	сш	5.430016141957076e-05	мш	1.6454594369566898e-06
оо	0.001984424080969768	ьт	0.0006483110181609358	ьэ	0.00022378248342610983	яш	5.430016141957076e-05	фв	1.6454594369566898e-06
ят	0.001963033108289331	юб	0.0006466655587239791	пн	0.00022049156455219645	жс	5.2654701982614074e-05	шх	1.6454594369566898e-06
ку	0.001958096729978461	мя	0.0006236291266065855	нг	0.00021884610511523975	кш	5.2654701982614074e-05	шч	1.6454594369566898e-06
си	0.0019120238657436737	яз	0.0006236291266065855	кб	0.00021884610511523975	юе	5.2654701982614074e-05	пш	1.6454594369566898e-06
св	0.001872532839256713	хс	0.0006186927482957154	нр	0.00021884610511523975	йц	4.93637831087007e-05	эх	1.6454594369566898e-06
ши	0.0018511418665762762	рд	0.0006137563699848453	гк	0.00021884610511523975	тш	4.93637831087007e-05	хш	1.6454594369566898e-06
еч	0.0018379781910806226	ьш	0.0006055290728000618	тз	0.00021720064567828305	юу	4.771832367174401e-05	пф	1.6454594369566898e-06
ьк	0.0018346872722067092	кв	0.0005989472350522351	бк	0.00021720064567828305	дэ	4.771832367174401e-05	шв	1.6454594369566898e-06
зо	0.0018182326778371422	хи	0.0005989472350522351	уя	0.00021555518624132638	пп	4.771832367174401e-05	шд	1.6454594369566898e-06
жи	0.0018132962995262723	йк	0.0005956563161783218	ьр	0.00021555518624132638	шп	4.771832367174401e-05	гф	1.6454594369566898e-06
чи	0.0017688688947284416	ья	0.0005956563161783218	нш	0.00021555518624132638	фс	4.607286423478731e-05	шц	1.6454594369566898e-06
ео	0.0017589961381067015	ют	0.0005907199378674516	уа	0.00021390972680436967	дш	4.607286423478731e-05	шз	1.6454594369566898e-06
яс	0.001734314246552351	хн	0.0005874290189935383	рг	0.000212264267367413	нэ	4.607286423478731e-05	чч	1.6454594369566898e-06
ты	0.0017145687333088707	ий	0.0005874290189935383	вб	0.000212264267367413	пс	4.607286423478731e-05	шо	1.6454594369566898e-06
ьм	0.0017112778144349574	йо	0.0005841381001196249	рп	0.0002106188079304563	хя	4.607286423478731e-05	чг	1.6454594369566898e-06
ул	0.0016898868417545205	ью	0.0005824926406826683	шо	0.00020897334849349962	мш	4.4427404797830625e-05	и	1.6454594369566898e-06
ия	0.001671786787947997	ьч	0.0005759108029348415	юи	0.00020732788905654292	юз	4.4427404797830625e-05		
ше	0.00164545943695669	нд	0.0005726198840609281	вч	0.00020732788905654292	пч	4.4427404797830625e-05		
аж	0.0016421685180827764	зг	0.0005660380463131013	ьу	0.00020732788905654292	сц	4.113648592391725e-05		
ум	0.001635586803349497	рь	0.0005627471274391879	эн	0.00020732788905654292	пн	4.113648592391725e-05		

4. Біграми з пробілом

а	0.0204105401865944	ля	0.0017307856385420772	рд	0.00047806520376005734	яг	0.00012865777438301825	юз	2.1668677790824127e-05
и	0.02005029841832195	ду	0.001719951299646665	юб	0.0004726480343123513	яч	0.00012730348202109174	юю	2.1668677790824127e-05
е	0.019037287731600922	уд	0.0016617167280838254	рь	0.0004712937419504248	йк	0.00012730348202109174	юх	2.1668677790824127e-05
о	0.018735280534891312	сп	0.0016549452662741927	ьш	0.00046858515722657176	фи	0.00012459489729723874	эт	2.1668677790824127e-05
с	0.016564349878723118	дн	0.0015872306481778673	вр	0.0004631679877788657	лч	0.00012459489729723874	оэ	2.031438542889762e-05
	0.015933564023494266	уж	0.0015872306481778673	ыш	0.00045233364888345366	мс	0.00012324060493531223	рц	2.031438542889762e-05
н	0.01582355195674932	зн	0.001585876355815941	бя	0.00045097935652152715	эб	0.00012324060493531223	кш	2.031438542889762e-05
п	0.015375281184951645	ши	0.001527641784253101	ье	0.0004455621870738211	оц	0.00011917772784953271	вг	2.031438542889762e-05
в	0.01437716771421181	ку	0.0015168074453576889	нб	0.000442078947118946	зь	0.00011917772784953271	йя	1.8960093066971113e-05
то	0.01133271848460102	ут	0.0015086816911861298	ух	0.00043608214054033557	ьц	0.0001178234354876062	тш	1.8960093066971113e-05
о	0.010971122423966641	ту	0.0014761786744998937	зе	0.0004306649710926295	тп	0.0001178234354876062	кж	1.7605800705044604e-05
ь	0.010732766968267575	ик	0.001453155704371431	ур	0.0004279563863687765	вм	0.0001178234354876062	бж	1.7605800705044604e-05
на	0.010655572303637765	ев	0.0014518014119852165	лд	0.0004279563863687765	мр	0.0001178234354876062	кз	1.6251508343118095e-05
не	0.010174798515153854	си	0.001449028272613635	мя	0.000423893509282997	ьт	0.00011646914312567968	кк	1.6251508343118095e-05
и	0.009849768348291493	х	0.001445029950175584	нс	0.000423893509282997	кэ	0.00011646914312567968	гс	1.6251508343118095e-05
ст	0.009737362082251592	ты	0.0014382584883659514	лк	0.00041712204747336445	ьд	0.00011376055840182667	ф	1.6251508343118095e-05
я	0.009264714047939241	ые	0.0014111726411274214	пы	0.0004049334162160259	об	0.00011376055840182667	уц	1.6251508343118095e-05
ла	0.009262005463215388	жи	0.0014071097640416417	кн	0.0004022248314921729	мк	0.00011376055840182667	бт	1.4897215981191588e-05
по	0.009157724951347047	д	0.0014071097640416417	шь	0.00040087053913024636	шу	0.0001105197367797365	ян	1.4897215981191588e-05
но	0.008611945129490664	чи	0.0013854410862508177	нц	0.0003927447849586873	лв	0.0001105197367797365	гт	1.4897215981191588e-05
к	0.008247640484132434	з	0.0013800239168031117	ям	0.0003927447849586873	рэ	0.0001105197367797365	чр	1.4897215981191588e-05
ка	0.008159611480607211	св	0.0013556466542884345	лн	0.0003873276155109813	кв	0.00010969768131604715	хэ	1.4897215981191588e-05
д	0.007726237924790728	оз	0.0013448123153930224	ша	0.0003873276155109813	рю	0.00010969768131604715	хь	1.4897215981191588e-05
ли	0.0074770481301962505	ше	0.0013299150994118309	зг	0.00038461903078712827	эж	0.00010969768131604715	ьв	1.354292361926508e-05
ал	0.007460796621853133	ул	0.0013204350528783454	юш	0.0003792018613394222	ьг	0.00010834338895412064	йя	1.354292361926508e-05
ни	0.007414750681547631	гд	0.0013136635910687127	чк	0.0003792018613394222	ш	0.00010834338895412064	бц	1.354292361926508e-05
й	0.007265778521735715	ры	0.0013001206674494476	ют	0.0003764932766155692	юл	0.00010834338895412064	цк	1.354292361926508e-05
ко	0.007244109843944891	ид	0.0012906406209159621	зй	0.0003697218148059367	тд	0.00010698909659219412	дг	1.354292361926508e-05
м	0.007184520980020125	ез	0.001287932036192109	нд	0.00036430464535823064	бс	0.00010698909659219412	нкж	1.354292361926508e-05
т	0.007141183624438476	жа	0.0012649090660393585	дя	0.0003615960606343776	яр	0.00010563480423026763	йш	1.354292361926508e-05
он	0.007019297311865091	пи	0.0012608461889535788	ья	0.0003615960606343776	чш	0.00010563480423026763	жб	1.354292361926508e-05
ра	0.007017943019503164	лу	0.0012581376042297258	эш	0.0003615960606343776	эм	0.00010428051186834111	гг	1.354292361926508e-05
м	0.00700033721879812	ят	0.0012405318035246813	рк	0.0003575331835485981	ьз	0.0001029262195064146	шр	1.354292361926508e-05
т	0.006944811231959133	ня	0.0012148002486480776	шн	0.0003426359675674065	ан	0.0001029262195064146	тх	1.354292361926508e-05
ен	0.006749793131841716	ых	0.0012120916639242246	рж	0.00034128167520548	нр	0.0001015719271444881	хт	1.354292361926508e-05
го	0.006503311921971091	па	0.0012080287868384452	иг	0.0003399273828435535	жк	0.0001015719271444881	ьц	1.354292361926508e-05
б	0.006390905655931191	еб	0.0012012573250288125	зи	0.000338573090481627	ен	0.0001015719271444881	тш	1.354292361926508e-05
ро	0.00637194556286422	ым	0.0011904229861334004	йт	0.0003372187981197005	яп	0.0001015719271444881	мб	1.2188631257338572e-05
ет	0.00617421887802295	ус	0.0011674000159806498	юд	0.000335864505757774	яя	0.00010021763478256159	тз	1.2188631257338572e-05
ть	0.0060563954425353434	аж	0.0011660457236187234	яв	0.0003345102133958475	эр	0.00010021763478256159	бд	1.2188631257338572e-05
до	0.006040143934192226	са	0.0011565656770852377	йс	0.00033044733631006795	тно	0.00010021763478256159	мц	1.2188631257338572e-05
во	0.005962949269562414	ах	0.0011538570923613847	рв	0.0003277387515862149	юг	9.886334242063508e-05	ьщ	1.2188631257338572e-05
та	0.0059615949727200488	ый	0.0011511485076375317	зм	0.0003196129974146559	уя	9.750905005870858e-05	гг	1.2188631257338572e-05
у	0.00594534346885737	ьс	0.0011430227534659728	зу	0.0003182587050527294	рп	9.750905005870858e-05	чм	1.2188631257338572e-05
в	0.005889817482018383	ин	0.001128125537484781	ип	0.00031419582796694985	уй	9.615475769678207e-05	бю	1.0834338895412064e-05
ер	0.0058762745583991185	ия	0.0011159369062274426	эл	0.0003087786585192438	лг	9.344617297292906e-05	рф	1.0834338895412064e-05
пр	0.005865440219503706	тс	0.0011091654444178101	гн	0.0003033614890715378	юж	9.209188061100254e-05	фы	1.0834338895412064e-05
от	0.005795017016683527	оп	0.0011051025673320305	сч	0.0003020071967096113	цв	9.209188061100254e-05	йф	1.0834338895412064e-05
ле	0.005617604717271155	бр	0.0011051025673320305	сы	0.0003020071967096113	пт	9.209188061100254e-05	пц	1.0834338895412064e-05
ов	0.005586455992946845	ум	0.0010820795971792799	ун	0.00029794431962383176	зз	9.073758824907603e-05	еф	1.0834338895412064e-05
ос	0.0055810388234991395	бу	0.0010685366735600148	уш	0.00029794431962383176	рч	8.667471116329651e-05	вх	1.0834338895412064e-05
ол	0.005495718404697769	ьн	0.0010455137034072642	уз	0.00029794431962383176	юр	8.667471116329651e-05	йо	1.0834338895412064e-05
ел	0.005059636264157434	нь	0.001015719271444881	лж	0.00029523573489997874	мп	8.261183407751699e-05	бш	9.480046533485557e-06
ре	0.0050542190947097275	уш	0.0010062392249113954	ж	0.0002938814425380522	ау	8.261183407751699e-05	юй	9.480046533485557e-06
ва	0.0050068188620423	тн	0.000999467763101763	ц	0.0002925271501761257	шн	8.261183407751699e-05	аа	9.480046533485557e-06
ы	0.004947229998117534	еп	0.0009859248394824978	эр	0.0002925271501761257	юю	8.125754171559047e-05	хш	9.480046533485557e-06
ом	0.0049120183967074444	нт	0.0009845705471205712	чь	0.0002911728578141992	аф	7.990324935366398e-05	дэ	9.480046533485557e-06
у	0.004870035333487723	еч	0.0009818619623967182	цо	0.0002898185654522727	юш	7.990324935366398e-05	эг	9.480046533485557e-06
ат	0.004838886609163413	пл	0.0009710276235013062	вд	0.0002830471036426402	тц	7.854895699173746e-05	нв	9.480046533485557e-06
за	0.004740023266742775	вш	0.0009696733311393797	лц	0.0002735670571091546	юч	7.719466462981095e-05	уо	9.480046533485557e-06
да	0.004729188927847365	ую	0.0009642561616916736	ши	0.00027085847238530157	ну	7.719466462981095e-05	яш	8.125754171559048e-06
ч	0.004725126050761586	ек	0.0009615475769678206	зл	0.00026950418002337506	юн	7.448607990595794e-05	вб	8.125754171559048e-06
е	0.004649285678493702	ьк	0.0009588389922439676	шу	0.0002667955952995221	вч	7.448607990595794e-05	йр	8.125754171559048e-06
ор	0.004639805631960216	сн	0.0009547761151581882	ге	0.00026273271821374255	яе	7.313178754403143e-05	бэ	8.125754171559048e-06
те	0.004477290548529036	ша	0.0009452960686247026	яз	0.00026137842585181604	дп	7.313178754403143e-05	сф	8.125754171559048e-06
ог	0.0044312446082235304	ут	0.0009452960686247026	рм	0.000258669841127963	чо	7.313178754403143e-05	фт	8.125754171559048e-06

де	0.004424473146413902	шк	0.0009439417762627761	ош	0.000258669841127963	шт	7.177749518210492e-05	чв	8.125754171559048e-06
ск	0.004348632774146017	ря	0.0009398788991769695	зя	0.000258669841127963	рз	7.177749518210492e-05	йл	8.125754171559048e-06
к	0.004340507019974458	га	0.0009317531450054375	лк	0.0002518983793183305	йш	7.177749518210492e-05	ья	6.77146180963254e-06
ил	0.004335089850526752	лю	0.0009290445602815844	жо	0.000250544086956404	оф	7.177749518210492e-05	мф	6.77146180963254e-06
ол	0.00430938295650149	це	0.0009155016366623194	мл	0.000250544086956404	дт	7.042320282017842e-05	эп	6.77146180963254e-06
з	0.004278209571325839	ои	0.0009127930519384664	ию	0.00024512691750869795	дю	6.90689104582519e-05	оа	6.77146180963254e-06
ак	0.0042538323088111615	вн	0.0009127930519384664	ун	0.00024512691750869795	мг	6.90689104582519e-05	эс	6.77146180963254e-06
же	0.004230809338658411	гр	0.0009060215901288338	ц	0.0002410640404229184	мь	6.771461809632539e-05	эв	6.77146180963254e-06
х	0.004125174534428143	ян	0.0008992501283192013	кл	0.0002397097480609919	яц	6.771461809632539e-05	жв	6.77146180963254e-06
нт	0.004118403072618511	ош	0.0008843529123380098	ещ	0.0002397097480609919	пэ	6.63603257343989e-05	шб	6.77146180963254e-06
до	0.004089962933018054	ап	0.0008816443276141567	дс	0.0002370011633371389	сж	6.63603257343989e-05	бг	6.77146180963254e-06
ас	0.00401005968366439	ае	0.0008789357428903037	аш	0.00023429257861328588	эу	6.63603257343989e-05	по	6.77146180963254e-06
се	0.004004642514216684	др	0.0008789357428903037	бн	0.00023158399388943285	оу	6.500603337247238e-05	ын	5.417169447706032e-06
ес	0.003997871052407052	шт	0.0008789357428903037	фе	0.00023158399388943285	уа	6.500603337247238e-05	нм	5.417169447706032e-06
ри	0.003934219311396506	ба	0.0008721642810806711	хв	0.00022887540916557986	ыз	6.500603337247238e-05	нш	5.417169447706032e-06
ар	0.003908487756519902	ук	0.0008708099887187446	ыр	0.00022887540916557986	ын	6.365174101054587e-05	бз	5.417169447706032e-06
ой	0.003904424879431224	жн	0.00086592501283192013	б	0.0002275111680365334	ьч	6.365174101054587e-05	кк	5.417169447706032e-06
ве	0.0039017162947102696	мы	0.000847787018565994	ю	0.00022481253207980032	хс	6.229744864861937e-05	ьо	5.417169447706032e-06
р	0.003847544600233209	уп	0.000847787018565994	ср	0.0002234582397178738	рб	6.094315628669286e-05	ыш	5.417169447706032e-06
ан	0.0037500355501745007	ыв	0.0008464327262040675	ьм	0.0002221039473559473	хм	6.094315628669286e-05	тф	5.417169447706032e-06
ме	0.0036200234962556	лы	0.0008342440949467289	вя	0.00022194796549940208	мм	5.958863924796549e-05	эф	5.417169447706032e-06
г	0.0035848118820194664	ял	0.0008234097560513168	як	0.0002207496549940208	йм	5.6880279200913336e-05	ьп	5.417169447706032e-06
сь	0.0035712689584002015	сс	0.0008220554636893903	йч	0.0002207496549940208	йй	5.5525986838986824e-05	фн	5.417169447706032e-06
ны	0.003561788911866716	чн	0.0008207011713274638	ьб	0.00021804107027016779	мт	5.5525986838986824e-05	мв	4.062877085779524e-06
ми	0.0035238687325437737	еж	0.0008085125400701253	йд	0.00021668677790824127	сш	5.417169447706032e-05	жр	4.062877085779524e-06
с	0.0034060452902451676	лс	0.0008058039553462723	яж	0.00021533248554631476	бх	5.417169447706032e-05	дз	4.062877085779524e-06
бы	0.003396565243711682	аб	0.0007909067393650806	эк	0.00021397819318438825	гч	5.417169447706032e-05	мд	4.062877085779524e-06
об	0.003324787748529577	ий	0.0007895524470031541	ео	0.00021262390082246176	п	5.281740211513381e-05	ько	4.062877085779524e-06
мо	0.003308908639905843854	р	0.0007814266928315952	иж	0.00021262390082246176	лп	5.281740211513381e-05	жт	4.062877085779524e-06
ем	0.0032665531769667374	ув	0.0007800724004696686	шы	0.00020991531609860874	ш	5.281740211513381e-05	мх	4.062877085779524e-06
ти	0.003253010253347472	уч	0.0007760095233838891	вп	0.00020720673137475572	фа	5.14631097532073e-05	ш	4.062877085779524e-06
ин	0.0032272786984708685	дь	0.0007760095233838891	вк	0.0002044981466509027	фу	5.14631097532073e-05	юп	4.062877085779524e-06
ль	0.003217798651937383	ш	0.0007733009386600361	нш	0.0002031438542889762	сг	5.14631097532073e-05	пт	4.062877085779524e-06
чт	0.003201547143594265	эд	0.0007692380615742565	сю	0.00019230951539356414	ч	5.14631097532073e-05	кч	4.062877085779524e-06
ис	0.003159564080374543	нк	0.00076788376921233	ск	0.0001882466383077846	бм	5.0108817391280795e-05	жм	4.062877085779524e-06
ам	0.0030972666317259237	нч	0.0007665294768504035	ьн	0.0001868923459458581	жь	5.0108817391280795e-05	пс	4.062877085779524e-06
л	0.003049866399058496	зв	0.0007489208921265505	жч	0.0001868923459458581	фл	4.87545250293429e-05	зш	2.708584723853016e-06
э	0.0030038204587529947	бл	0.0007570494303169179	ио	0.0001855380535839316	тм	4.740023266742778e-05	уу	2.708584723853016e-06
ся	0.00298621465804795	жд	0.0007556951379549914	нч	0.0001855380535839316	бв	4.604594030550127e-05	бч	2.708584723853016e-06
кл	0.0029713174420667584	рн	0.0007516322608692119	ац	0.0001855380535839316	вв	4.604594030550127e-05	хг	2.708584723853016e-06
си	0.0029401687177424488	иц	0.0007489236761453589	оо	0.0001855380535839316	дх	4.604594030550127e-05	лш	2.708584723853016e-06
вс	0.0028887056079892415	пу	0.0007407979219737999	ык	0.0001841837612220051	еа	4.469164794357476e-05	ьо	2.708584723853016e-06
ей	0.002879225561455756	ши	0.0007340264601641673	хи	0.0001841837612220051	мэ	4.469164794357476e-05	хч	2.708584723853016e-06
н	0.00287380839200805	ыт	0.0007326721678022408	як	0.00018147517649815206	фс	4.3337355581648255e-05	гш	2.708584723853016e-06
ег	0.0027559848565204435	ир	0.0007326721678022408	рс	0.00017876659177429904	ьж	4.198306321972175e-05	лф	2.708584723853016e-06
че	0.0027316076940057665	аю	0.0007299635830783878	иш	0.00017741229941237256	лм	4.198306321972175e-05	хд	2.708584723853016e-06
ма	0.002724386232196134	оя	0.0007259007059926083	пк	0.00017741229941237256	дм	4.198306321972175e-05	пш	2.708584723853016e-06
аз	0.002697750384957604	г	0.0007137120747352696	хн	0.00017470371468851953	тб	4.198306321972175e-05	э	2.708584723853016e-06
ав	0.0026381615210328375	см	0.0007137120747352696	ою	0.00017334942232659302	иа	4.062877085779524e-05	шэ	2.708584723853016e-06
л	0.002625972889775499	би	0.0007123577823733432	яц	0.0001719951299646665	юа	4.062877085779524e-05	сз	2.708584723853016e-06
нн	0.002598880524536969	дл	0.0007069406129256372	пн	0.0001719951299646665	жг	4.062877085779524e-05	зч	2.708584723853016e-06
ед	0.0025799269494699976	еш	0.0007042320282017842	лт	0.00017064083760274	эк	3.6565893772015714e-05	юф	2.708584723853016e-06
ну	0.0024810636070493625	дл	0.0006920433969444456	ея	0.00017064083760274	сц	3.6565893772015714e-05	тэ	2.708584723853016e-06
ее	0.0024214747431245964	ги	0.000685271935134813	пя	0.00017064083760274	дб	3.6565893772015714e-05	мю	1.354292361926508e-06
ви	0.002386263141714507	вл	0.00068256335041096	уе	0.000167932252878887	шь	3.6565893772015714e-05	йю	1.354292361926508e-06
вы	0.0023849088493525807	ач	0.00068256335041096	уэ	0.00016522366815503397	дч	3.521160141008921e-05	яу	1.354292361926508e-06
эт	0.002332091447237447	тл	0.0006812090580490335	сд	0.00016386937579310746	вц	3.521160141008921e-05	шо	1.354292361926508e-06
бо	0.0023063598923608432	ял	0.000677146180963254	вт	0.00016251508343118095	фэ	3.3857309048162696e-05	юо	1.354292361926508e-06
им	0.0022995884305512105	ещ	0.0006622489649820624	бк	0.00016251508343118095	юк	3.250301668623619e-05	фм	1.354292361926508e-06
со	0.00224541673607415	ды	0.0006608946726201359	эн	0.00015845220634540144	мч	3.1148724324309686e-05	йа	1.354292361926508e-06
ру	0.0022305195200929585	тя	0.0006581860878962829	фр	0.00015709791398347493	пп	3.1148724324309686e-05	йг	1.354292361926508e-06
ж	0.0022196851811975464	аш	0.0006554775031724298	еу	0.00015709791398347493	пч	3.1148724324309686e-05	нл	1.354292361926508e-06
тр	0.0022115594270259876	кл	0.0006531631177435323	кс	0.0001543893292596219	дш	2.9794431962383177e-05	нх	1.354292361926508e-06
му	0.002199370795768649	ца	0.0006283916559338997	шо	0.0001530350368976954	сэ	2.9794431962383177e-05	нб	1.354292361926508e-06
ив	0.0021844735797874573	ха	0.0006270373635719732	тч	0.0001516807445357689	чл	2.9794431962383177e-05	гм	1.354292361926508e-06
ад	0.0021614506096347065	чу	0.0006243287788481202	фо	0.0001516807445357689	пь	2.8440139600456668e-05	юе	1.354292361926508e-06
ю	0.0021424905165677356	ьс	0.0006162030246765611	вь	0.0001516807445357689	шп	2.8440139600456668e-05	лр	1.354292361926508e-06
тт	0.0021370733471200295	дв	0.000610785855228855	ыг	0.0001516807445357689	дд	2.708584723853016e-05	пм	1.354292361926508e-06
ая	0.002097798868624161	гу	0.0006094315628669285	юс	0.00014897215981191588	иф	2.708584723853016e-05	мп	1.354292361926508e-06
бе	0.0020829016526429695	ох	0.0006080772705050021	бш	0.00014897215981191588	яб	2.573155487660365e-05	кг	1.354292361926508e-06
ок	0.002081547360281043	ех	0.000594534346885737	гк	0.00014897215981191588	жж	2.573155487660365e-05	дф	1.354292361926508e-06
ди	0.002004352695651232	дж	0.0005931800545238105	рп	0.00014761786744998937	хе	2.573155487660365e-05	лх	1.354292361926508e-06
рл	0.001937992369916833	ву	0.0005931800545238105	ьч	0.00014490928272613634	шв	2.4377262514677145e-05	вэ	1.354292361926508e-06
а	0.0019000721837828906	нш	0.0005850543003522514	рг	0.00014490928272613634	уф	2.4377262514677145e-05	кд	1.354292361926508e

их	0.0018973635990590376	тк	0.0005755742538187658	нг	0.00014355499036420983	рш	2.4377262514677145e-05	жэ	1.354292361926508e-06
ыл	0.0018960093066971112	ни	0.0005660942072852804	цу	0.00014220069800228335	ао	2.4377262514677145e-05	юв	1.354292361926508e-06
тв	0.0018933007219732582	кт	0.0005593227454756478	рх	0.00014220069800228335	жл	2.4377262514677145e-05	йп	1.354292361926508e-06
из	0.0018892316038874785	ке	0.000555298683898683	эй	0.00014220069800228335	нз	2.4377262514677145e-05	ьу	1.354292361926508e-06
ие	0.0018729863365443606	су	0.0005511969913040887	ею	0.00014084640564035683	кц	2.3022970152750636e-05	аз	1.354292361926508e-06
я	0.0018648605823728015	уб	0.0005484884065802357	хр	0.00014084640564035683	лб	2.3022970152750636e-05	фь	1.354292361926508e-06
ю	0.0018459004893058304	ф	0.0005457798218563827	жу	0.00013949211327843032	жс	2.3022970152750636e-05	шц	1.354292361926508e-06
кр	0.0018404833198581243	яс	0.0005390083600467501	лз	0.0001381378209165038	кю	2.3022970152750636e-05	йж	1.354292361926508e-06
ож	0.001816106057343447	рт	0.0005295283135132646	ню	0.0001381378209165038	эс	2.3022970152750636e-05	эд	1.354292361926508e-06
ое	0.0017957916719145495	вз	0.000509213928084367	ьб	0.0001367835285545773	лп	2.3022970152750636e-05	гв	1.354292361926508e-06
ча	0.00177683175788475884	ью	0.0004970252968270285	рр	0.00013542923619265079	зэ	2.3022970152750636e-05	йа	1.354292361926508e-06
оч	0.0017456828545232687	зо	0.0004888995426554694	ып	0.0001340749438307243	юм	2.3022970152750636e-05	йв	1.354292361926508e-06
ше	0.0017348485156278568	ай	0.0004821280808458368	нф	0.0001340749438307243	шм	2.3022970152750636e-05		
гл	0.0017321399309040038	йн	0.0004807737884839103	сб	0.00013001206674494476	ьд	2.166867790824127e-05		

5. Біграми з перетином без пробілів

то	0.014392845536481923	ан	0.0016026788101673021	йо	0.0005273701834277416	тг	0.0001941643733056896	юя	3.537740700061294e-05
на	0.012946485501433607	ав	0.0015960969670043975	тд	0.0005232565314509262	рр	0.0001933416429103265	шв	3.455467660524984e-05
не	0.012367283303097991	ях	0.0015944515062136712	йч	0.000522438010555631	рх	0.0001933416429103265	цн	3.455467660524984e-05
ст	0.012132805140419511	жа	0.001591983315027582	ын	0.0005174974186833845	аф	0.00019169618211960031	нх	3.455467660524984e-05
ла	0.011245079043822735	ры	0.0015903378542368558	рк	0.000503511001962212	ею	0.00018922799093351104	цс	3.373194620988675e-05
по	0.01105749651367995	аж	0.0015837560110739512	ыб	0.0005010428107761227	лг	0.00018758253014278486	жж	3.373194620988675e-05
он	0.010880609478676886	вн	0.0015812878198878618	пы	0.0004985746195900335	вь	0.00018675979974742176	зэ	3.208648541916057e-05
но	0.010726758894743987	ув	0.0015664786727713261	нц	0.00048541093326422396	зп	0.0001851143389566956	жл	3.126375502379748e-05
ен	0.010302230010736631	пи	0.0015475558736779752	уз	0.0004845882028688609	тэ	0.0001834688781659694	мф	3.0441024628434385e-05
ка	0.00998794699970793	ых	0.0015426194913057965	шъ	0.0004829427420781347	фо	0.0001818234173752432	вф	3.0441024628434385e-05
ал	0.009634172929701802	нб	0.001537683108933618	чк	0.0004829427420781347	йл	0.00018100068697988014	зч	3.0441024628434385e-05
ли	0.009332230874603546	ыв	0.0015220512314217192	тч	0.0004804745508920454	оа	0.00018017795658451704	шм	3.0441024628434385e-05
ни	0.009197303089764	уп	0.0015080648147005468	йм	0.0004804745508920454	эс	0.00018017795658451704	мп	2.9618294233071294e-05
ос	0.009190721246601094	ич	0.0015031284323283683	ьз	0.00047965182049668236	лм	0.00017770976539842776	жб	2.9618294233071294e-05
ко	0.009127371006158137	са	0.0014784465204674753	зи	0.00047800635970595616	юг	0.0001744188438169754	жв	2.8795563837708203e-05
ов	0.00907060260878084	па	0.0014776237900721123	тб	0.00047553816851986686	йа	0.0001744188438169754	уц	2.8795563837708203e-05
ет	0.008510323209635818	ня	0.0014702192165138444	оз	0.00047553816851986686	юл	0.0001727733830262492	бт	2.797283344234511e-05
ра	0.008456845733937218	ун	0.0014685737557231183	мл	0.0004738927077291407	мэ	0.00017195065263088613	жз	2.797283344234511e-05
от	0.008098958011954272	ук	0.0014463600350483148	зм	0.00047060178614768836	рш	0.00017030519184015993	эс	2.797283344234511e-05
го	0.007908907290625398	нр	0.0014455373046529517	ык	0.00047060178614768836	оц	0.00017030519184015993	рф	2.715010304698202e-05
ро	0.007875175344415512	яд	0.0014159190104198805	дя	0.00047060178614768836	нф	0.00016948246144479686	яф	2.715010304698202e-05
ер	0.007828279711879816	сс	0.0014093371672569757	вг	0.00047060178614768836	жу	0.00016865973104943376	рш	2.715010304698202e-05
ас	0.007565005985363626	ьв	0.0013854777985791446	рв	0.00046977905575232526	яз	0.00016865973104943376	цп	2.6327372651618928e-05
ло	0.007527160387176924	йв	0.001357505152349101	юш	0.00046648813417087285	бс	0.00016783700065407066	шп	2.5504642256255837e-05
во	0.007516464892037204	бр	0.0013533915003722855	ьо	0.0004656654037755098	цу	0.00016701427025870758	жм	2.5504642256255837e-05
ть	0.00747532837226905	ен	0.0013237732061392143	иж	0.0004640199429847836	бш	0.00016619153986334448	кц	2.5504642256255837e-05
та	0.007298441337265984	йн	0.001313077710999494	яб	0.0004623744821940574	юж	0.00016536880946798138	гз	2.5504642256255837e-05
ле	0.007126490684635099	еж	0.0013114322502087677	уо	0.0004615517517986943	ьц	0.0001637233486772552	цк	2.4681911860892746e-05
ес	0.007124845223844372	лс	0.0013097867894180416	аз	0.00045826083021724195	ню	0.0001637233486772552	жт	2.385918146552965e-05
ол	0.0071059224247510214	см	0.0013023822158597738	лв	0.00045826083021724195	йш	0.0001629006182818921	йю	2.303645107016656e-05
ан	0.007103454233564932	ущ	0.0012999140246736846	зы	0.0004566153694265158	кж	0.00016125515749116593	рц	2.303645107016656e-05
пр	0.006996499286126773	ыс	0.0012982685638829583	мд	0.0004566153694265158	юр	0.00016125515749116593	чр	2.221372067480347e-05
ат	0.006934794502515498	бу	0.0012958003726968692	зу	0.0004450971438914325	йе	0.00015878696630507665	бд	2.221372067480347e-05
ом	0.00687144426207254	йс	0.0012941549119061429	хл	0.0004434516831007063	сг	0.00015878696630507665	лф	2.139099027944038e-05
ел	0.006580197702114006	нт	0.0012645366176730717	ша	0.00044180622230998015	фи	0.00015714150551435048	ьф	2.139099027944038e-05
ак	0.006446092647669822	уг	0.001241500166602905	лс	0.00043933803112389085	жп	0.0001554960447236243	жп	2.0568259884077288e-05
ва	0.00634983319141234	нь	0.0012332728626492742	сч	0.00043933803112389085	кч	0.0001538505839328981	юф	1.9745529488714197e-05
ис	0.0063457195394355246	уд	0.0012308046714631848	эш	0.0004368698399378016	уу	0.0001538505839328981	бж	1.9745529488714197e-05
од	0.006235473666456871	пл	0.0012209319067188278	ьд	0.0004352243791470754	тж	0.0001538505839328981	эж	1.8922799093351103e-05
ор	0.0061754143475953645	вш	0.001214350063555923	гн	0.00042946526637953374	юо	0.00015302785353753503	хю	1.8922799093351103e-05
нн	0.0061499097505339109	оя	0.001205300029206929	яч	0.00042946526637953374	юм	0.00015302785353753503	ьц	1.8922799093351103e-05
ре	0.006056529709872353	од	0.001203654568416203	рж	0.0004163015800537243	хг	0.00015302785353753503	ьф	1.8922799093351103e-05
нт	0.006028145606825372	га	0.0012003636468347506	из	0.00041383338886763504	лб	0.00015302785353753503	вю	1.8922799093351103e-05
те	0.005822463007984598	ша	0.0011847317693228518	лк	0.00041383338886763504	ьж	0.00015220512314217193	чм	1.8922799093351103e-05
ог	0.005815881164821694	ощ	0.0011797953869506733	сд	0.0004088970064954565	эй	0.00015055966235144575	лш	1.8100068697988012e-05
да	0.005765694610704545	ря	0.001176504465369221	ер	0.0004088970064954565	зь	0.00014973693195608265	нш	1.8100068697988012e-05
за	0.005757467306750914	ую	0.00116827716141559	мч	0.0004088970064954565	ья	0.00014973693195608265	гм	1.8100068697988012e-05
ил	0.005563302933445225	др	0.0011641635094387745	яж	0.0004088970064954565	цв	0.00014726874076999337	хь	1.727733830262492e-05
ск	0.005479384433118189	лю	0.0011551134750897804	юс	0.0003990242417510994	лт	0.00014644601037463027	гт	1.727733830262492e-05
ав	0.00544236156532685	гр	0.0011526452839036912	шн	0.0003965560505650101	бь	0.00014644601037463027	тф	1.645460790726183e-05
де	0.005377365864093166	йр	0.0011287861024381616	ыр	0.00039491058977428393	кз	0.00014068689760708865	зх	1.645460790726183e-05
ем	0.005320597466813112	аг	0.0011205587984845307	як	0.00039326512898355773	рэ	0.00014068689760708865	кф	1.563187751189874e-05
ар	0.005262183608742334	тк	0.0011172678769030783	мм	0.00039244239858819463	оф	0.00013739597602563627	бш	1.563187751189874e-05
же	0.00505896209108765	ыг	0.0011090405729494474	ея	0.0003907969377974685	зж	0.00013328232404882082	ыш	1.4809147116535647e-05
се	0.005003846264598323	жн	0.001107395112158721	лп	0.0003891514770067423	зз	0.00013245959365345772	шр	1.4809147116535647e-05
ло	0.005001378073412233	це	0.0010999905386004534	эк	0.0003891514770067423	чш	0.00013081413286273154	фы	1.3986416721172555e-05
ам	0.004999732612621507	ше	0.0010991678082050902	рм	0.0003883287466113792	иф	0.00013081413286273154	хц	1.3986416721172555e-05
ве	0.004996441691040055	ьп	0.001097522347414364	лж	0.00038586055542528993	бэ	0.00013081413286273154	бз	1.3986416721172555e-05
ов	0.004984100735106609	ьс	0.0010810677395071023	зр	0.00038421509463456373	ьж	0.00012916867207200537	пм	1.3986416721172555e-05
нб	0.0049298005290156445	нк	0.0010580312884369357	кп	0.0003825969338438375	шу	0.00012916867207200537	бю	1.3163686325809464e-05
рн	0.004908409538736204	мы	0.0010547403668554832	яг	0.0003817469034484744	юш	0.0001275232112812792	зш	1.3163686325809464e-05
ой	0.0048615139062005075	шл	0.0010465130629018523	тп	0.0003801014426577483	эт	0.0001267004808859161	цт	1.3163686325809464e-05
ий	0.0046887405231742585	кн	0.0010374630285528584	нм	0.00037845598186870221	нз	0.0001267004808859161	ьт	1.3163686325809464e-05
ме	0.004566976424660521	эв	0.001025944803017775	лц	0.0003784559818670221	гю	0.0001267004808859161	цд	1.3163686325809464e-05
мо	0.00456204004228842	рн	0.0010185402294595072	яе	0.0003784559818670221	рд	0.0001250502009518992	мю	1.2340955930446373e-05
ти	0.004531599017659908	ад	0.00101111356559012394	яс	0.00037681052107629593	пб	0.00012340955930446372	пс	1.2340955930446373e-05

ны	0.004351421061075391	вл	0.0010094901951105133	эл	0.0003751650602855697	яа	0.00012340955930446372	жр	1.151822553508328e-05
сь	0.004318511845260867	мс	0.0010053765431336978	ци	0.0003743423298902066	хе	0.00012258682890910064	бц	1.151822553508328e-05
вс	0.00425022222445731	лы	0.0010004401607615193	ущ	0.0003710514083087543	хэ	0.00012094136811837445	вщ	1.151822553508328e-05
бы	0.004177002217258415	чн	0.00099797196957543	цо	0.0003661150259365757	рч	0.00012011863772301135	бп	1.151822553508328e-05
ед	0.004151497575002159	ба	0.0009839855528542573	эл	0.00036444695651458495	рю	0.00012011863772301135	эв	1.151822553508328e-05
ки	0.003974610539999095	ьн	0.0009806946312728051	на	0.00036117864356439717	сж	0.00011929590732764826	ью	1.151822553508328e-05
ег	0.003956510471301107	иц	0.0009708218665284479	бу	0.00035953318277367097	уй	0.00011847317693228518	жя	1.151822553508328e-05
ль	0.003951574088928929	дь	0.0009650627537609063	сы	0.0003578877219829448	йэ	0.00011765044653692209	юц	1.069549513972019e-05
аз	0.003924423985881946	ий	0.0009642400233655432	чь	0.0003578877219829448	яю	0.00011682771614155899	чв	1.069549513972019e-05
еп	0.0038437964071363633	еш	0.0009634172929701802	ге	0.0003570649915875817	пт	0.0001160049857461959	гэ	1.069549513972019e-05
чт	0.0038141781129032923	тп	0.0009535445282258231	вм	0.0003554195307968555	кг	0.0001160049857461959	цр	1.069549513972019e-05
ся	0.003803482617763572	ех	0.0009518990674350969	йб	0.00035048314842467697	нм	0.00011518225535083281	йщ	1.069549513972019e-05
им	0.003796078044205304	тл	0.0009420263026907398	ез	0.0003471922268432246	пн	0.00011518225535083281	шб	1.069549513972019e-05
ев	0.003793609853019215	аю	0.0009346217291324719	хр	0.0003463694964478615	чо	0.00011518225535083281	зф	9.872764744357099e-06
ад	0.0037088686222968167	ши	0.0009288626163649303	мг	0.00034307857486640917	эм	0.00011435952495546971	бг	9.872764744357099e-06
сл	0.0036726684849008404	мп	0.0009280398859695672	вв	0.00034143311407568296	хч	0.00011353679456010663	гж	9.050034348994006e-06
оп	0.0035838136022016266	жд	0.0009272171555742042	ощ	0.0003389649228895937	эр	0.00011189133376938044	пш	9.050034348994006e-06
нн	0.0035459680040149243	пу	0.0009206353124112994	ец	0.0003356740013081413	тц	0.00011106860337401735	эп	8.227303953630915e-06
ок	0.0035459680040149243	тя	0.0009181671212252101	ьг	0.00033402854051741516	гс	0.00010942314258329117	юй	8.227303953630915e-06
ее	0.003507299675432859	кт	0.0009115852780623054	уе	0.00033073761893596276	дб	0.00010942314258329117	пц	8.227303953630915e-06
ей	0.0034472403565713535	ям	0.0009107625476669423	кк	0.0003290921581452366	рз	0.00010777768179256499	гш	8.227303953630915e-06
ап	0.003434076670245544	еу	0.0009058261652947638	нв	0.00032251031498233186	яц	0.0001069549513972019	фт	8.227303953630915e-06
ма	0.0033575627434767764	дл	0.0009050034348994006	лт	0.00032251031498233186	йх	0.00010366402981574952	пв	8.227303953630915e-06
че	0.0033073761893596277	ьо	0.0008984215917364959	мб	0.00032086485419160566	дм	0.00010119583862966026	гя	7.404573558267824e-06
ви	0.003176562056496896	би	0.0008951306701550435	лч	0.00032086485419160566	дю	9.955037783893407e-05	жэ	7.404573558267824e-06
ну	0.0031642211005664497	ок	0.0008943079397596804	шу	0.00032086485419160566	ьх	9.872764744357098e-05	пю	7.404573558267824e-06
тв	0.003112389085658575	ги	0.0008926624789689542	жо	0.0003200421237962426	юз	9.790491704820788e-05	шд	6.581843162904732e-06
ие	0.0030366978892851708	ау	0.0008918397485735912	яу	0.0003192193934008795	сэ	9.790491704820788e-05	чс	6.581843162904732e-06
ик	0.002998029560703105	иу	0.0008819669838292341	йр	0.0003175739326101533	мж	9.790491704820788e-05	дф	6.581843162904732e-06
со	0.002976638570423665	иг	0.0008786760622477817	хк	0.00031428301102870096	шт	9.625945625748171e-05	фн	6.581843162904732e-06
вы	0.002967588536074671	аш	0.0008745624102709662	рс	0.00031428301102870096	юа	9.54367258621186e-05	чд	6.581843162904732e-06
из	0.0029568930409349507	уб	0.0008745624102709662	вя	0.00030523297667970695	ыэ	9.461399546675552e-05	цч	5.75911276754164e-06
тт	0.002933856589864784	вп	0.000872094219084877	хм	0.00030441024628434385	йя	9.214580428066624e-05	бч	5.75911276754164e-06
ое	0.0029075292172131653	су	0.0008712714886895138	зя	0.0003019420550982546	мх	8.885488269921388e-05	зц	5.75911276754164e-06
му	0.0028861382269337247	ву	0.0008696260278987877	мг	0.0003019420550982546	лр	8.803215230385079e-05	мш	5.75911276754164e-06
тр	0.002868038158235737	нс	0.0008671578367126984	юн	0.0003011193247028915	гп	8.474123072239843e-05	цб	4.936382372178549e-06
эт	0.002868038158235737	бл	0.0008655123759219723	бн	0.0003002965943075284	вх	8.474123072239843e-05	гк	4.936382372178549e-06
оч	0.002860633584677469	иш	0.000854816880782252	мр	0.0002994738639121653	хэ	8.227303953630915e-05	бб	4.936382372178549e-06
ип	0.002849938089537749	дв	0.000853994150386889	кэ	0.0002994738639121653	лэ	8.145030914094605e-05	шс	4.936382372178549e-06
ая	0.002843356246374844	лл	0.0008507032288054366	аш	0.0002978284031214391	хж	8.062757874558296e-05	эф	4.936382372178549e-06
бо	0.0028252561776768562	ын	0.0008507032288054366	ию	0.00029453748153998675	фа	8.062757874558296e-05	жх	4.113651976815458e-06
ру	0.0027816514667226124	йп	0.0008498804984100735	хд	0.0002920692903538975	дг	8.062757874558296e-05	лц	4.113651976815458e-06
ид	0.0026944420448141247	йд	0.0008391850032703533	йг	0.0002912465599585344	эз	8.062757874558296e-05	хш	4.113651976815458e-06
ож	0.002673051054534684	вр	0.0008317804297120855	уэ	0.0002904238295631713	вж	7.980484835021988e-05	цг	4.113651976815458e-06
ьс	0.0026664692113717793	ещ	0.0008301349689213593	ху	0.00028713290798171895	бм	7.898211795485679e-05	кш	4.113651976815458e-06
бе	0.0025916007453937384	ун	0.0008260213169445439	нч	0.00027643741284199874	пэ	7.898211795485679e-05	ця	4.113651976815458e-06
хо	0.0025570460687884882	ха	0.0008227303953630915	йу	0.00027561468244663564	ыа	7.815938755949369e-05	фп	3.290921581452366e-06
ьн	0.0025512869560209467	кл	0.0008210849345723653	ац	0.00027479195205127254	ий	7.815938755949369e-05	зю	3.290921581452366e-06
ди	0.0025060367842759767	як	0.0008103894394326451	ьч	0.00027479195205127254	мь	7.815938755949369e-05	фм	3.290921581452366e-06
еб	0.0024986322107177087	ды	0.0008103894394326451	сб	0.0002715010304698202	бв	7.73366571641306e-05	шо	3.290921581452366e-06
их	0.002473950298856816	ьм	0.0008087439786419189	км	0.000269855569679094	сш	7.651392676876751e-05	эд	3.290921581452366e-06

ян	0.002435281970274751	оу	0.0008070985178511927	фе	0.00026574191770227854	гв	7.651392676876751e-05	цл	3.290921581452366e-06
ез	0.002393322720111233	ып	0.0007988712138975618	нб	0.00026491918730691544	гч	7.569119637340441e-05	цз	3.290921581452366e-06
ыл	0.0023776908425993345	вз	0.0007914666403392941	кл	0.0002640964569115524	дч	7.404573558267824e-05	цэ	3.290921581452366e-06
уд	0.002363704425878162	дж	0.0007832393363856631	пы	0.0002616282657254631	йф	7.322300518731514e-05	шэ	3.290921581452366e-06
рл	0.002362881695482799	лн	0.0007832393363856631	вэ	0.0002608055353301	дх	7.157754439658896e-05	чп	3.290921581452366e-06
сп	0.002344781626784811	чу	0.0007791256844088476	сх	0.00025833734414401074	тх	7.157754439658896e-05	чб	3.290921581452366e-06
оз	0.0023085814893888347	вд	0.0007783029540134846	ыз	0.00025751461374864764	ыя	6.910935321049969e-05	фь	2.4681911860892747e-06
кр	0.002302822376621293	гу	0.0007766574932227584	юп	0.0002542236921671953	кя	6.74638924197735e-05	шр	2.4681911860892747e-06
пе	0.002264154048039228	ке	0.0007750120324320322	еа	0.0002525782313764691	гб	6.664116202441041e-05	фф	2.4681911860892747e-06
ин	0.0022518130921087816	мв	0.0007725438412459429	ою	0.00024846457939965363	жг	6.664116202441041e-05	гц	2.4681911860892747e-06
мн	0.0022509903617134184	лк	0.000747039198989687	аа	0.00024681911860892743	вц	6.499570123368422e-05	чз	2.4681911860892747e-06
тс	0.0022073856507591745	йв	0.000746216468594324	ыг	0.00024599638821356433	гт	6.499570123368422e-05	пб	2.4681911860892747e-06
дн	0.0021884628516658233	па	0.0007346982430592407	сю	0.0002451736578182013	еф	6.417297083832113e-05	цх	2.4681911860892747e-06
ча	0.0021736537045492876	вк	0.0007165981743612527	уя	0.0002451736578182013	фл	6.335024044295805e-05	чэ	2.4681911860892747e-06
ше	0.0021720082437585615	ян	0.0007165981743612527	нщ	0.0002410600058413858	жь	6.335024044295805e-05	шх	2.4681911860892747e-06
ои	0.002148149062293032	вт	0.0007124845223844372	лз	0.0002402372754460227	юу	6.335024044295805e-05	шз	1.645460790726183e-06
ек	0.0021448581407115795	рт	0.0007009662968493539	яя	0.00023612362346920725	бх	6.335024044295805e-05	сц	1.645460790726183e-06
ду	0.002134162645571859	йт	0.0007009662968493539	пк	0.0002328327018877549	фү	6.088204925686877e-05	цж	1.645460790726183e-06
ля	0.0021300489935950438	кс	0.0006902708017096338	бр	0.00023036451070166563	уф	5.923658846614259e-05	шш	1.645460790726183e-06
уж	0.002123467150432139	йк	0.0006853344193374552	юв	0.00023036451070166563	кх	5.923658846614259e-05	шг	1.645460790726183e-06
но	0.002115239846478508	зо	0.0006820434977560029	юк	0.00022542812832948708	нж	5.594566688469022e-05	гф	1.645460790726183e-06
тн	0.0021028988905480617	ур	0.0006787525761745505	бэ	0.00022460539793412397	сц	5.512293648932713e-05	фч	1.645460790726183e-06
гл	0.002102076160152699	ьт	0.000673816193802372	вч	0.00022378266753876087	яш	5.430020609396404e-05	пф	1.645460790726183e-06
ту	0.002092203395408342	лд	0.0006705252722209196	дп	0.0002229599371433978	йц	5.2654745303237855e-05	пл	1.645460790726183e-06
ут	0.0020823306306639844	хв	0.0006697025418255565	нщ	0.0002221372067480347	фс	5.183201490787476e-05	фя	1.645460790726183e-06
ус	0.0020576487188030917	яз	0.0006647661594533779	хб	0.0002213144763526716	лэ	5.183201490787476e-05	жц	8.227303953630915e-07
ку	0.0020255622333839314	яо	0.0006598297770811994	нг	0.00022049174595730852	пп	4.936382372178549e-05	пз	8.227303953630915e-07
зн	0.0020206258510117527	мк	0.0006466660907553899	яш	0.00021966901556194542	юе	4.85410933264224e-05	пм	8.227303953630915e-07
оо	0.002005816703895217	ьд	0.0006441978995693007	йз	0.00021884628516658235	кш	4.85410933264224e-05	пж	8.227303953630915e-07
аб	0.001969616566499241	юб	0.0006359705956156698	пя	0.00021802355477121925	лш	4.607290214033312e-05	чж	8.227303953630915e-07
ые	0.001952339228196616	ья	0.000620338718103771	пн	0.00021802355477121925	нэ	4.5250171744970034e-05	жш	8.227303953630915e-07
ят	0.0019449346546383482	хс	0.0006170477965223186	рп	0.00021637809398049307	юэ	4.5250171744970034e-05	шя	8.227303953630915e-07
св	0.0019416437330568958	йн	0.0006162250661269556	жч	0.00021637809398049307	кя	4.5250171744970034e-05	шг	8.227303953630915e-07
си	0.001924366394754271	ью	0.0006121114141501401	уа	0.00021473263318976687	жс	4.442744134960694e-05	эе	8.227303953630915e-07
ае	0.001914493630009914	хн	0.000611288683754777	вб	0.0002139099027944038	мш	4.360471095424385e-05	фв	8.227303953630915e-07
ьк	0.0018840526053814795	ьш	0.0005923658846614259	юн	0.00021144171160831452	хш	4.1959250163517664e-05	фк	8.227303953630915e-07
ши	0.0018717116494510332	мя	0.0005890749630799735	гк	0.00020979625081758832	лэ	4.1959250163517664e-05	шч	8.227303953630915e-07
еч	0.0018231705561246108	ьч	0.0005866067718938842	рг	0.00020815079002686214	хх	4.1136519768154576e-05	фб	8.227303953630915e-07
ао	0.0017762749235889145	зе	0.0005833158503124318	кб	0.00020732805963149904	юх	4.031378937279148e-05	пщ	8.227303953630915e-07
жи	0.0017680476196352836	рд	0.0005824931199170688	мз	0.00020732805963149904	кю	3.9491058977428395e-05	тй	8.227303953630915e-07
чи	0.001754061202914111	кв	0.0005824931199170688	тз	0.00020650532923613597	шп	3.9491058977428395e-05	эх	8.227303953630915e-07
ео	0.0017499475509372955	хи	0.0005824931199170688	бк	0.00020650532923613597	тш	3.9491058977428395e-05	шс	8.227303953630915e-07
яс	0.0017285565606578552	нд	0.0005800249287309795	зб	0.00020568259884077287	фэ	3.9491058977428395e-05	шв	8.227303953630915e-07
ты	0.0017145701439366826	ьб	0.00055767340071495271	хт	0.00020239167725932052	юю	3.86683285820653e-05	шд	8.227303953630915e-07
ул	0.0016964700752386947	ух	0.00055767340071495271	йж	0.00020156894686395742	пч	3.86683285820653e-05	шц	8.227303953630915e-07
ия	0.0016890655016804268	зг	0.00055717976247773485	нр	0.00020074621646859432	сф	3.7845598186702206e-05	лщ	8.227303953630915e-07
ум	0.001681660928122159	ют	0.0005676839728005331	шо	0.00019827802528250504	лх	3.7845598186702206e-05	чч	8.227303953630915e-07
ым	0.0016610926682380817	ыш	0.0005676839728005331	фр	0.00019827802528250504	чл	3.702286779133912e-05	чг	8.227303953630915e-07
сн	0.001627360722028195	ай	0.00056686124240517	эн	0.00019827802528250504	эк	3.6200137395976025e-05	и	8.227303953630915e-07
лу	0.0016199561484699272	юд	0.0005611021296376284	юч	0.00019745529488714197	тщ	3.6200137395976025e-05		
ач	0.0016133743053070224	рь	0.0005594566688469022	сэ	0.00019663256449177887	нл	3.537740700061294e-05		
ше	0.0016117288445162963	хп	0.0005545202864747237	ьу	0.00019580983409641576	пь	3.537740700061294e-05		
гд	0.0016109061141209332	бя	0.0005471157129164558	ьл	0.0001949871037010527	шь	3.537740700061294e-05		

6. Біграми з перетином та пробілами

а	0.020298811066735464	зн	0.00156488482420608	ьє	0.0004130591703875849	мс	0.0001117291198589369	бж	1.5574362162154843e-05
и	0.02008551001973204	ку	0.0015398304155104395	мя	0.0004103505856637319	ан	0.00011105197367797365	мб	1.4897215981191588e-05
е	0.01878674364464452	ши	0.001538476123148513	пы	0.0004103505856637319	мр	0.00011105197367797365	ф	1.4897215981191588e-05
о	0.018700746079662184	ут	0.0015168074453576889	ям	0.0004022248314921729	ьг	0.0001103748274970104	гс	1.4897215981191588e-05
с	0.01642892064253047	ту	0.0014863358672143425	лд	0.0004022248314921729	вм	0.00010969768131604715	чм	1.4897215981191588e-05
	0.015954241169675226	си	0.0014748243821379671	нс	0.0004001933929492831	тл	0.00010902053513508389	яи	1.4220069800228334e-05
н	0.01592173815298899	ев	0.001466021481785445	шь	0.0003974848082254301	яр	0.00010902053513508389	хь	1.4220069800228334e-05
п	0.015517481882953928	ые	0.001460604312337739	нц	0.00039613051586350357	чш	0.00010766624277315738	рф	1.354292361926508e-05
в	0.014482802518442077	ик	0.0014538328505281062	зг	0.00039477622350157706	нр	0.00010766624277315738	вх	1.354292361926508e-05
то	0.01134761570058221	чи	0.0014382584883659514	чк	0.0003940990773206138	рп	0.00010631195041123088	тг	1.354292361926508e-05
о	0.011119417437597593	жи	0.001434195611280172	кн	0.0003913904925967608	шу	0.00010631195041123088	нж	1.2865777438301825e-05
ь	0.010654218011275838	х	0.001413204079670311	ющ	0.00038191044606327525	щ	0.00010563480423026763	уо	1.2188631257338572e-05
на	0.010625777871675382	ты	0.0014111726411274214	бя	0.00038191044606327525	мк	0.00010563480423026763	цк	1.2188631257338572e-05
не	0.01011588679741005	оз	0.0013752838935363687	ют	0.00037717042279653245	рз	0.0001029262195064146	бд	1.2188631257338572e-05
и	0.009826068231957778	д	0.0013712210164505893	лн	0.00037717042279653245	кв	0.0001015719271444881	шр	1.2188631257338572e-05
ст	0.009727204889537143	ев	0.0013691895779076996	зы	0.00037581613043460594	тк	0.00010021763478256159	тх	1.2188631257338572e-05
ла	0.009229502446529151	з	0.00136512670082192	дя	0.00037581613043460594	рю	9.886334242063508e-05	ьв	1.1511485076375318e-05
я	0.00914824490481356	ул	0.0013339779764976103	яв	0.0003737846918917162	зж	9.886334242063508e-05	сф	1.1511485076375318e-05
по	0.00910016752596517	ше	0.0013265293685070145	рк	0.0003649817915391939	лв	9.886334242063508e-05	фы	1.1511485076375318e-05
но	0.00865282485072312	ры	0.001308923567801017	ша	0.0003636274991772674	ув	9.750905005870858e-05	бш	1.1511485076375318e-05
к	0.008381038281782195	ез	0.0013068921292590803	нд	0.0003636274991772674	яя	9.750905005870858e-05	йл	1.1511485076375318e-05
ка	0.008175185842769366	жа	0.001306214983078117	эш	0.00035956462209148785	уя	9.683190387774532e-05	йо	1.1511485076375318e-05
д	0.007741812286952883	ид	0.001303506398354264	юд	0.00034940742937703906	юл	9.547761151581881e-05	нв	1.0834338895412064e-05
ли	0.007640917505989358	гд	0.0012764205511157337	рж	0.0003399273828435535	шн	9.480046533485556e-05	бю	1.0834338895412064e-05
л	0.007498716807987075	пи	0.0012676176507632115	зи	0.00033518735957681074	эм	9.41233191538923e-05	ыщ	1.0834338895412064e-05
й	0.007407302073557036	лу	0.0012540747271439464	иг	0.00032706160540525166	эт	9.41233191538923e-05	тш	1.0834338895412064e-05
ни	0.007340941747822636	ят	0.0012432403882485343	йс	0.0003216444359575456	яп	9.41233191538923e-05	тз	1.015719271444881e-05
ко	0.00722311831233503	ых	0.0012236031490006	зм	0.0003216444359575456	мп	9.27690267919658e-05	аа	9.480046533485557e-06
м	0.007184520980020125	па	0.001215477394829041	шн	0.0003216444359575456	чо	9.27690267919658e-05	бц	9.480046533485557e-06
он	0.0071330578702669175	са	0.0012019344712097758	зу	0.0003182587050527294	цв	9.209188061100254e-05	еф	9.480046533485557e-06
т	0.007088366222333425	еб	0.0011999030326668861	рв	0.0003148729741479131	эр	9.209188061100254e-05	эв	9.480046533485557e-06
м	0.006952259839949728	ня	0.0011911001323143637	йт	0.00031284153560502334	лг	8.532041880137e-05	ыц	9.480046533485557e-06
ра	0.006950905547587802	ым	0.0011870372552285843	дш	0.00031081009706213357	юж	8.464327262040675e-05	йф	8.802900352522302e-06
т	0.006857459374614873	ах	0.001175525770152209	ип	0.00031081009706213357	зе	8.261183407751699e-05	хш	8.802900352522302e-06
ен	0.0068256335041096	ус	0.0011728171854283559	эл	0.0003087786585192438	зз	8.261183407751699e-05	мц	8.802900352522302e-06
го	0.006459974566389443	мн	0.0011707857468854662	еч	0.0003060700737953908	юг	8.193468789655373e-05	гг	8.802900352522302e-06
б	0.00645320310457981	аж	0.0011477627767327156	ущ	0.00030268434289057455	рч	8.193468789655373e-05	яш	8.125754171559048e-06
ро	0.006422054380255501	оп	0.001143699899646936	лж	0.00029794431962383176	дк	8.125754171559047e-05	йр	8.125754171559048e-06
ет	0.00628662514406285	ия	0.0011362512916563402	гн	0.00029659002726190525	яю	7.990324935366398e-05	дэ	8.125754171559048e-06
ть	0.006152550200232126	ый	0.001117291198589369	уз	0.00029659002726190525	шт	7.854895699173746e-05	оа	7.448607990595794e-06
эр	0.00594128059177159	бр	0.001111968829606998	сы	0.0002945585887190155	аф	7.854895699173746e-05	оя	7.448607990595794e-06
ло	0.005926383375790399	тс	0.0011071340058749202	чь	0.0002945585887190155	тц	7.787181081077421e-05	жм	7.448607990595794e-06
та	0.0059101318674472806	ьс	0.0011044254211510672	ц	0.00029185000399516246	яц	7.787181081077421e-05	бг	6.77146180963254e-06
у	0.005883046020208751	ум	0.0010908824975318023	ун	0.00029049571163323594	юш	7.719466462981095e-05	эп	6.77146180963254e-06
во	0.005864763073322743	бу	0.0010577023346646027	вд	0.00028914141927130943	иу	7.65175184488477e-05	ьи	6.77146180963254e-06
в	0.005851220149703478	уш	0.0010475451419501539	зл	0.000280156650997504	ау	7.51632260869212e-05	юй	6.77146180963254e-06
от	0.005775379777435593	ьн	0.0010231678794354769	цн	0.0002803385189187816	рб	7.380893372499468e-05	чв	6.77146180963254e-06
пр	0.0057570968305495854	тн	0.001021136440892587	цо	0.0002783070803758974	юр	7.313178754403143e-05	пц	6.77146180963254e-06
ос	0.0056934450895390395	нь	0.0010150421252639178	ж	0.0002762756418330076	рз	7.177749518210492e-05	кч	6.77146180963254e-06
ов	0.005675839288833995	еп	0.0010123335405400648	эр	0.00027442420329011785	оф	6.974605663921516e-05	бэ	6.77146180963254e-06
ле	0.0056297933485284935	пл	0.0010042077863685057	рм	0.00027288991092819134	хс	6.974605663921516e-05	шб	6.77146180963254e-06
ол	0.005543118637365197	еч	0.0009933734474730936	ге	0.0002722127647472281	юн	6.90689104582519e-05	пс	6.094315628669286e-06
ва	0.005068439164509956	га	0.0009771219391299755	ош	0.00026747274148048535	ыз	6.90689104582519e-05	мв	6.094315628669286e-06
ел	0.005051510509985875	ша	0.0009750905005870857	яз	0.0002634098643947058	дт	6.703747191536215e-05	зс	6.094315628669286e-06
ре	0.004969575822089321	ек	0.0009629018693297471	мл	0.00026273271821374255	йш	6.703747191536215e-05	дз	6.094315628669286e-06
у	0.004915404127612261	вш	0.0009595161384249309	шу	0.00026137842585181604	юч	6.63603257343989e-05	вб	6.094315628669286e-06
и	0.004897798326907216	ьк	0.0009574846998820411	ю	0.00025663840258507325	эз	6.63603257343989e-05	гш	6.094315628669286e-06
ат	0.004893735449821437	ря	0.0009554532613391514	ср	0.00025663840258507325	дп	6.568317955343564e-05	фт	6.094315628669286e-06
ом	0.004884932549468915	нт	0.0009486817995295188	б	0.0002525755254992937	фа	6.500603337247238e-05	ьщ	6.094315628669286e-06
ч	0.0047657548216193816	ую	0.0009486817995295188	дк	0.00025122123313736725	вч	6.500603337247238e-05	пю	6.094315628669286e-06
да	0.00472580319694255	лю	0.0009480046533485556	кл	0.00024851264841351423	пэ	6.500603337247238e-05	пш	5.417169447706032e-06
за	0.004709551688599431	сн	0.0009459732148056658	жо	0.0002471583560515877	ьи	6.432888719150913e-05	жв	5.417169447706032e-06
е	0.0046614743097510404	гр	0.0009344617297292905	ц	0.0002458040636896612	йй	6.432888719150913e-05	мф	4.740023266742778e-06
те	0.004618814100350355	уг	0.0009215959522909887	дс	0.00024038689424195516	мь	6.432888719150913e-05	нш	4.740023266742778e-06
ор	0.00452198219647261	др	0.0009168559290242459	зс	0.00023903260188002867	оу	6.229744864861937e-05	бз	4.062877085779524e-06
ог	0.004434630339128351	он	0.0009060215901288338	ец	0.00023903260188002867	йм	6.02660101057296e-05	мх	4.062877085779524e-06

к	0.004400773030080188	це	0.0009033130054049808	бн	0.00023496972479424913	мг	5.89117177438031e-05	нб	4.062877085779524e-06
де	0.004373687182841658	шк	0.0009012815668620911	йд	0.00023429257861328588	уа	5.823457156283984e-05	эф	4.062877085779524e-06
ск	0.004331026973440973	ян	0.000890447227966679	ыр	0.0002322611400703961	ьч	5.755742538187659e-05	ш	4.062877085779524e-06
ол	0.004322901219269413	ош	0.0008890929356047525	хв	0.00022887540916557986	бм	5.755742538187659e-05	фн	4.062877085779524e-06
ил	0.004308681149469185	ап	0.0008755500119854874	йч	0.00022887540916557986	сж	5.755742538187659e-05	жр	3.38573090481627e-06
з	0.004289043910221251	вн	0.0008735185734425977	аш	0.0002281982629846166	мт	5.6880279200913336e-05	нм	3.38573090481627e-06
ак	0.004265343793887537	ае	0.0008735185734425977	ыб	0.00022548967826076358	хм	5.620313301995008e-05	мд	3.38573090481627e-06
же	0.0041536146740286	сс	0.0008694556963568181	ьм	0.000224135358589883706	лп	5.4848840658023574e-05	бч	3.38573090481627e-06
х	0.004131268850056813	жн	0.0008687785501758549	ун	0.00022007250881305755	бв	5.417169447706032e-05	хч	3.38573090481627e-06
нт	0.0040608456472366345	мы	0.0008681014039948916	як	0.00021871821645113104	жг	5.281740211513381e-05	хк	3.38573090481627e-06
се	0.004031728361455214	ук	0.0008620070883662224	фе	0.00021804107027016779	жб	5.214025593417056e-05	бо	3.38573090481627e-06
до	0.004016831145474023	шл	0.000861329942185259	ню	0.00021668677790824127	мм	5.214025593417056e-05	жт	3.38573090481627e-06
ас	0.003994485321502235	ял	0.0008301812178609494	вя	0.00021668677790824127	мэ	5.214025593417056e-05	тф	3.38573090481627e-06
ри	0.0039585965739111825	лы	0.0008234097560513168	пы	0.00021533248554631476	фл	5.14631097532073e-05	сз	3.38573090481627e-06
ве	0.003907133464157975	чн	0.0008173154404226476	эк	0.0002146553393653515	ш	5.14631097532073e-05	ьп	3.38573090481627e-06
ар	0.0038942676867196736	ыв	0.0008118982709749415	яж	0.0002119467546414985	иа	5.078596357224405e-05	нх	2.708584723853016e-06
ес	0.0038800476169194454	ба	0.0008064811015272355	вп	0.00020923816991764548	бх	5.0108817391280795e-05	шо	2.708584723853016e-06
р	0.0038753075936527027	р	0.000799709639717603	иж	0.0002044981466509027	фу	5.0108817391280795e-05	эд	2.708584723853016e-06
ой	0.0038590560853095845	ич	0.00079700105499375	хи	0.00019908097720319667	сш	4.943167121031754e-05	лф	2.708584723853016e-06
ан	0.003739878357460052	дь	0.000794292470269897	нц	0.00019772668484127016	лм	4.8077378848391034e-05	ьо	2.708584723853016e-06
г	0.0036511722077538656	ий	0.0007929381779079704	ео	0.0001970495386603069	дх	4.740023266742778e-05	аз	2.708584723853016e-06
ме	0.0036457550383061595	уп	0.0007909067393650806	сю	0.0001929866615745274	юа	4.740023266742778e-05	зч	2.708584723853016e-06
ны	0.0035814261511146503	еж	0.0007841352775554481	сд	0.00019230951539356414	ьж	4.672308648646453e-05	гв	2.708584723853016e-06
сь	0.00355430403838891	аб	0.0007760095233838891	ык	0.00018892378448874785	п	4.672308648646453e-05	й	2.708584723853016e-06
ми	0.00350016860939906	лс	0.0007733009386600361	вк	0.00018892378448874785	тб	4.60459403050127e-05	пт	2.708584723853016e-06
бы	0.0034378711607504406	ув	0.0007719464662981096	ою	0.0001882466383077846	гч	4.5368794124538016e-05	фь	2.031438542889762e-06
с	0.0033850537586353068	ш	0.0007699152077552197	ац	0.00018756949212682134	ч	4.469164794357476e-05	нз	2.031438542889762e-06
ем	0.0033017647783768265	рн	0.000765175184488477	сх	0.00018621519976489486	сц	4.2660209400685e-05	хг	2.031438542889762e-06
ти	0.0033004104860149	ши	0.0007638208921265505	пк	0.00018621519976489486	дм	4.198306321972175e-05	лш	2.031438542889762e-06
мо	0.003271970346414443	пу	0.000756372841359547	хн	0.00018350661504104183	ег	4.198306321972175e-05	фм	2.031438542889762e-06
ль	0.003252333107166509	иц	0.0007543408455930649	рс	0.00017876659177429904	фс	4.062877085779524e-05	зп	2.031438542889762e-06
ин	0.003194775681784632	уч	0.0007543408455930649	аш	0.0001780894455933358	тм	3.7920186133942226e-05	фф	2.031438542889762e-06
об	0.00318394134288922	жд	0.0007523094070501752	пн	0.0001780894455933358	дб	3.7920186133942226e-05	ьо	2.031438542889762e-06
ам	0.003167689834546102	зд	0.0007462150914215059	ля	0.00017741229941237256	еа	3.6565893772015714e-05	йж	2.031438542889762e-06
ит	0.003137895402583719	см	0.0007448607990595974	оа	0.0001767351532314093	пп	3.6565893772015714e-05	хд	2.031438542889762e-06
нс	0.0031229981866025274	нк	0.0007407979219737999	ею	0.00017605800705044604	вв	3.588874759105246e-05	кд	2.031438542889762e-06
ся	0.0030884637313734016	зв	0.0007380893372499469	но	0.00017402656850755627	вц	3.453445522912595e-05	нд	2.031438542889762e-06
л	0.003068149345944504	би	0.0007252235598116451	жч	0.00017334942232659302	дл	3.3857309048162696e-05	бб	2.031438542889762e-06
э	0.0029923089736766193	аю	0.0007218378289068287	лт	0.00017267227614562976	йб	3.3857309048162696e-05	лр	2.031438542889762e-06
кл	0.002982828927143134	дл	0.000719806390363939	ын	0.00016996369142177674	иф	3.250301668623619e-05	мш	2.031438542889762e-06
сн	0.0029719945882477217	оя	0.0007177749518210492	нц	0.0001692865452408135	фэ	3.250301668623619e-05	лх	2.031438542889762e-06
вс	0.0028514625680362625	ир	0.0007116806361923799	уэ	0.000167932252878887	дш	3.1148724324309686e-05	юп	2.031438542889762e-06
н	0.0028406282291408504	бл	0.0007110034900114167	нч	0.00016725510669792374	дч	3.047157814334643e-05	тэ	2.031438542889762e-06
ей	0.002836565352050571	г	0.00071069406129256372	тч	0.00016523266815503397	чл	3.047157814334643e-05	мз	1.354292361926508e-06
ег	0.002833856767331218	еш	0.0007035548820208209	уе	0.00016454652197407072	эк	2.9794431962383177e-05	зш	1.354292361926508e-06
че	0.002722127647472281	ыт	0.0006974605663921516	бк	0.00016386937579310746	юк	2.9794431962383177e-05	уу	1.354292361926508e-06
ав	0.0026991046773195302	яд	0.0006974605663921516	фр	0.0001631922296121442	пь	2.911728578141992e-05	юц	1.354292361926508e-06
аз	0.00267675885334773	вл	0.0006866262274967395	эн	0.00016251508343118095	шь	2.911728578141992e-05	ьф	1.354292361926508e-06
ма	0.002670664537719074	тл	0.0006866262274967395	шо	0.0001606836448882912	уф	2.911728578141992e-05	еф	1.354292361926508e-06
нн	0.0026252957435945355	ач	0.000683917642728865	рг	0.00015845220634540144	пч	2.911728578141992e-05	хп	1.354292361926508e-06
л	0.0025873755574605936	ги	0.0006730833038774745	кс	0.00015506647544058516	мч	2.7762993419493412e-05	цм	1.354292361926508e-06
ед	0.002497992261573444	еш	0.0006676661344297685	вь	0.00015371218307865865	яб	2.7762993419493412e-05	э	1.354292361926508e-06
ну	0.0024918979459447746	ды	0.0006669889882488051	як	0.00015235789071673213	сэ	2.7762993419493412e-05	ьу	1.354292361926508e-06
ее	0.002490543653582848	лл	0.0006466746028199076	еу	0.0001516807445357689	юм	2.7762993419493412e-05	дф	1.354292361926508e-06
вы	0.0024424662747344573	чу	0.000639903141010275	вт	0.00015100359835480565	жж	2.6408701057566906e-05	шэ	1.354292361926508e-06
эт	0.0023605315868379033	тя	0.0006385488486483485	рх	0.00015100359835480565	хе	2.6408701057566906e-05	йв	1.354292361926508e-06
ви	0.002351051540304418	ха	0.0006365174101054588	фо	0.00014897215981191588	шв	2.573155487660365e-05	юф	1.354292361926508e-06
но	0.0023022970152750634	аш	0.0006338088253816058	хр	0.0001476178674498937	лб	2.573155487660365e-05	шр	1.354292361926508e-06
им	0.002294848407284468	дж	0.0006311002406577527	рр	0.0001435499036420983	ьд	2.573155487660365e-05	шп	1.354292361926508e-06
со	0.0022779197527603864	кл	0.0006087544166859653	гк	0.00014084640564035683	гт	2.5054408695640398e-05	юн	6.77146180963254e-07
ру	0.002256251074969562	гу	0.0006087544166859653	яг	0.00013949211327843032	лэ	2.5054408695640398e-05	гз	6.77146180963254e-07
ю	0.002236613835721628	ьс	0.0006074001243240388	ьб	0.00013881496709746707	тц	2.5054408695640398e-05	йю	6.77146180963254e-07
тр	0.002223748058283263	иш	0.0006026601010572961	рш	0.00013881496709746707	нз	2.5054408695640398e-05	йз	6.77146180963254e-07
ж	0.0022007250881305755	ца	0.0006013058086953696	бш	0.0001367835285545773	юз	2.4377262514677145e-05	жц	6.77146180963254e-07
мг	0.002183796433606494	ву	0.0006006286625144063	зб	0.0001367835285545773	юю	2.370011633371389e-05	лу	6.77146180963254e-07
ад	0.0021716078023491557	дл	0.0005999551563334431	ып	0.00013610638237361404	зп	2.370011633371389e-05	юо	6.77146180963254e-07
тт	0.002135719054758103	ин	0.000589117177438031	нф	0.00013542923619265079	эс	2.3022970152750636e-05	йа	6.77146180963254e-07
бе	0.0021235304235007646	ею	0.0005850543003522514	ею	0.0001340749438307243	шм	2.3022970152750636e-05	йг	6.77146180963254e-07
ив	0.002101184599528977	тх	0.0005843771541712882	ыг	0.00013339779764976104	кк	2.234582397178738e-05	г	6.77146180963254e-07
ок	0.0020964445762622344	ох	0.0005843771541712882	жу	0.00013204350528783453	шп	2.234582397178738e-05	гм	6.77146180963254e-07
ая	0.0020856102373668223	уо	0.0005803142770855087	ху	0.00013204350528783453	жл	2.234582397178738e-05	кг	6.77146180963254e-07
ди	0.001981329725498481	сб	0.0005505198451231255	ыч	0.00013136635910687128	хэ	2.234582397178738e-05	кб	6.77146180963254e-07
рл	0.0019373152237358697	рт	0.000548484065802357	лч	0.00013136635910687128	эт	2.1668677790824127e-05	вш	6.77146180963254e-07
а	0.0019203865692117882	вз	0.0005457798218563827	ню	0.00013136635910687128	лг	2.0991531609860875e-05		

пе	0.001863506290010875	вр	0.0004828052270268001	бс	0.00012391775111627549	рц	1.8960093066971113e-05	йп	6.77146180963254e-07
хо	0.0018533490972964261	зо	0.0004794194961219838	эй	0.00012391775111627549	ао	1.8960093066971113e-05	хф	6.77146180963254e-07
я	0.0018526719511154628	йн	0.00047874234994102054	зь	0.00012324060493531223	бт	1.8282946886007857e-05	ьл	6.77146180963254e-07
ое	0.0018255861038769328	иб	0.00046993944958849827	ьз	0.00012324060493531223	вг	1.8282946886007857e-05	пф	6.77146180963254e-07
ча	0.0017883430639239538	ай	0.00046587657250271873	лз	0.00012324060493531223	хт	1.7605800705044604e-05	шц	6.77146180963254e-07
ше	0.0017876659177429905	рь	0.00046045940305501274	нг	0.00012256345875434897	оэ	1.7605800705044604e-05	бу	6.77146180963254e-07
кр	0.001772768701761799	юб	0.0004563965259692332	ьд	0.00012120916639242246	кц	1.7605800705044604e-05	ез	6.77146180963254e-07
ля	0.0017328170770849669	ьш	0.00045571937978826994	ьц	0.00012120916639242246	юх	1.7605800705044604e-05	лщ	6.77146180963254e-07
гл	0.0017246913229134078	зе	0.0004489479179786374	йк	0.0001205320202114592	йц	1.7605800705044604e-05	сш	6.77146180963254e-07
оч	0.001714534130198959	рд	0.0004455621870738211	бь	0.0001205320202114592	чр	1.6928654524081348e-05	хя	6.77146180963254e-07
ду	0.001711148399294143	бя	0.00044488504089285785	оц	0.00011646914312567968	йе	1.6928654524081348e-05		
уд	0.0016894797215033187	ьш	0.0004442078947118946	еи	0.00011579199694471643	уц	1.6928654524081348e-05		
дн	0.0016278594190356627	лк	0.0004401450176261151	тп	0.00011511485076375318	жб	1.6251508343118095e-05		
уж	0.0016258279804927727	ур	0.00043608214054033557	яч	0.00011443770458278993	эг	1.5574362162154843e-05		
сп	0.00162108795722603	ух	0.000429310678730703	жк	0.00011240626603990016	кж	1.5574362162154843e-05		

Таблиці ентропій та надлишковостей

n-grama	Entropy
monograms without spaces	4.45942982138092
monograms with spaces	4.343687189674594
bigrams without spaces	4.150768826748021
bigrams with spaces	3.970087903134239
crossed bigrams without spaces	4.150358576694166
crossed bigrams with spaces	3.970062068132714
n=10	2.7875185351093<H<3.43559449734749
n=20	2.31797550502925<H<3.04001473385416
n=30	1.67569631769822<H<2.46344779608035

n-grama	Надлишковість
monograms without spaces	0.10811403572381606
monograms with spaces	0.13126256206508113
bigrams without spaces	0.16984623465039572
bigrams with spaces	0.2059824193731522
crossed bigrams without spaces	0.16992828466116683
crossed bigrams with spaces	0.20598758637345715
n=10	0.312881100530502<R<0.44249629297813997
n=20	0.391997053229168<R<0.53640489899415
n=30	0.50731044078393<R<0.664860736460356

Висновок:

Під час виконання комп'ютерного практикуму я здобув навички у пошуку частот та ентропій для монограм, біграм, монограм та біграм з пробілом, біграм з перетином та біграм з перетином та пробілами. В якості тексту був взятий фрагмент роману 'Унесенные ветром'. Також я вдосконалив свої навички роботи з Python в тому числі бібліотеками numpy(для підрахунку ентропій) та tkinter(для побудови користувацького інтерфейсу). Вдосконалив роботу з засобом контролю версій. Також отримав досвід роботи з CoolPinkProgram, яка на основі відгаданих символів уривків тексту рахує ентропії для різних n-грам.