

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського”
Фізико-технічний інститут

Лабораторна робота № 1
з предмету «Криптографія»

«Експериментальна оцінка ентропії на символ джерела відкритого тексту»

Виконали:
Студенти 3 курсу,
ФТІ, групи ФБ-05
Кодак Єгор,
Нікітський Іван

Київ - 2022

Мета: 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.

Постановка задачі:

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

Хід роботи

Для виконання даного завдання був використаний текст “Війна та Мир”, який пройшов попередню фільтрацію. Таким чином, на виході ми отримали текст з пробілами що був записаний у файл `clean_file.txt`

Основні проблеми полягали у реалізації формул. Рішення полягало у дослідженні різних джерел.

Результати

Ентропія:

N1 монограм тексту	з пробілами	4.39433142956029
Надлишковість N1 монограм тексту	з пробілами	0,13624304163363665
N1 монограм тексту	без пробілів	4.478575433474809
Надлишковість N1 монограм тексту	без пробілів	0,11216781886892002
N2 біграм тексту	з пробілами і з перетином	2.2416850311914716
Надлишковість N2 біграм	з пробілами і з перетином	0,5593707313171185
N2 біграм тексту	з пробілами і без перетину	3.983364599326778
Надлишковість N2 біграм	з пробілами і без перетину	0,21702335257788508
N2 біграм тексту	без пробілів і з перетином	2.3280529063094555
Надлишковість N2 біграм	без пробілів і з перетином	0,5384871103993878
N2 біграм тексту	без пробілів і без перетину	4.156950105387123
Надлишковість N2 біграм	без пробілів і без перетину	0,17592677990120953

Оцінки $H^{(10)}$, $H^{(20)}$, $H^{(30)}$ у CoolPinkProgram

Надлишковість - $R \in (0.14; 0.142)$

Частота монограм з пробілом		Частота монограм без пробілу	
‘ ’	0.1609474756727956		
о	0.09538476398794779	о	0.11368151721423186
а	0.07037518266824953	а	0.08387458547327532
е	0.06616407581550274	е	0.0788557019938132
и	0.05575081713856614	и	0.0664449668192942
н	0.0546758398065664	н	0.06516378679679
т	0.047649538694510135	т	0.056789697084479895
с	0.04377806236114876	с	0.05217559222082344
л	0.04246627842847662	л	0.050612181236840054
в	0.03862128704387465	в	0.04602964167808588
р	0.038236476317781994	р	0.0455710163656822
к	0.03009001766701876	к	0.03586189993426989
д	0.025519027098776396	д	0.030414099664665056
м	0.024799259667785265	м	0.02955626608437963
у	0.024059239040683997	у	0.02867429432975717
п	0.021557190352000547	п	0.025692301407812597
я	0.019424373007786575	я	0.023150365971858603
г	0.017399053396772574	г	0.020736548538155028
ь	0.016342771322720658	ь	0.019477649907346545
ы	0.01592680183338163	ы	0.018981888942116658
з	0.01494374285295868	з	0.017810259095449768
б	0.014491940785886327	б	0.01727179212946974
ч	0.011432150235092869	ч	0.01362507102193603
й	0.009660774544536779	й	0.011513909158766057
ж	0.008500110613609524	ж	0.010130606090989777
ш	0.007925231431714013	ш	0.009445453296346223
х	0.0071587258558533295	х	0.008531916236821485
ю	0.0054434359391407035	ю	0.006487598548738688
ц	0.003394747255691927	ц	0.004045929375415455
э	0.002536323328254455	э	0.003022842140053401
щ	0.0023540445632631948	щ	0.002805598571020079
ф	0.0018788734237560642	ф	0.002239279865420394
ё	0.0006714713479592568	ё	0.0008002733184048009
ъ	0.00044089649993612454	ъ	0.0005254694874908554

Частота біграм з пробілом

о	0.020729925187809445	гл	0.0016155818743242443	ке	0.0004704973250201753	рц	9.503422790142614e-05	ьи	1.4021443460866151e-05
и	0.01772777834902177	ду	0.0016000024927010597	вр	0.0004689393868578568	дп	9.503422790142614e-05	йб	1.4021443460866151e-05
а	0.01649233338630323	ож	0.0015859810492401935	бя	0.00046426557237090144	чо	9.347628973910768e-05	вц	1.4021443460866151e-05
е	0.01562144595356721	ия	0.001567285791292372	оф	0.00046426557237090144	оц	9.191835157678922e-05	дю	1.4021443460866151e-05
с	0.015355038527810755	я	0.0015657278531300536	чн	0.00045647588155930914	фл	9.191835157678922e-05	тф	1.4021443460866151e-05
п	0.015203918526065863	ты	0.0015376849662083214	шл	0.0004549179433969907	уй	9.036041341447076e-05	еф	1.4021443460866151e-05
в	0.014956206358257227	яз	0.001523663522747455	ющ	0.0004299909327998953	ац	8.724453708983384e-05	пг	1.4021443460866151e-05
н	0.014555816250541384	ку	0.0015143158937735443	мя	0.0004299909327998953	дм	8.724453708983384e-05	йе	1.246350529854769e-05
то	0.013209757678298233	зн	0.0015080841411242705	зг	0.0004299909327998953	яю	8.568659892751536e-05	уо	1.246350529854769e-05
о	0.011954059519469554	ый	0.001489388883176449	ют	0.0004190853656636661	ьц	8.568659892751536e-05	зш	1.246350529854769e-05
я	0.011044223632675572	ул	0.0014847150686894935	цо	0.0004097377366897553	жк	8.41286607651969e-05	зч	1.246350529854769e-05
к	0.010972558477208922	ым	0.0014473245527938505	шк	0.0004081797985274368	йш	8.101278444055998e-05	зт	1.246350529854769e-05
и	0.010626696205174225	ее	0.0014395348619822583	ща	0.0004050639222027999	эл	8.101278444055998e-05	дж	1.246350529854769e-05
ст	0.010372752284716315	ры	0.0014239554803590737	ьш	0.00040350598404048144	юн	8.101278444055998e-05	ья	1.246350529854769e-05
ь	0.010280833933139525	ут	0.0014208396040344367	нс	0.00039883216955352606	пп	7.945484627824152e-05	съ	1.246350529854769e-05
на	0.010192031457887373	иц	0.001414607851385163	рд	0.0003972742313912076	рч	7.945484627824152e-05	нп	1.246350529854769e-05
го	0.008962818247818107	ий	0.0014130499132228443	сы	0.00039571629322888914	ьд	7.945484627824152e-05	жж	1.246350529854769e-05
ал	0.008835067318507995	ят	0.0014005864079242967	кт	0.0003941583550665707	зз	7.789690811592306e-05	йо	1.246350529854769e-05
не	0.008632535357406594	са	0.0013990284697619783	иж	0.0003848107260926599	гв	7.63389699536046e-05	дф	1.246350529854769e-05
по	0.008492320922797933	ус	0.001385007026301112	ья	0.00038013691160570455	мл	7.478103179128614e-05	пш	1.246350529854769e-05
но	0.00831315803413131	ша	0.001364753830190972	ея	0.00036767340630715687	як	7.478103179128614e-05	нб	1.090556713622923e-05
ра	0.008300694528832761	гр	0.0013460585722431505	рж	0.00036455752998251995	ьи	7.478103179128614e-05	жм	1.090556713622923e-05
ко	0.008186965042983513	лс	0.0013429426959185135	дя	0.00035988371549556457	хр	7.322309362896768e-05	сг	1.090556713622923e-05
ов	0.007990664834531388	вн	0.0013413847577561952	ух	0.0003552099010086092	щ	7.322309362896768e-05	щ	1.090556713622923e-05
л	0.00783642895646186	жа	0.0013351530051069213	кл	0.0003552099010086092	юш	7.166515546664922e-05	кж	1.090556713622923e-05
й	0.007605854108438728	оч	0.0013164577471590998	иш	0.0003536519628462907	чш	7.010721730433075e-05	гм	1.090556713622923e-05
ка	0.0074890087462648434	ев	0.0013117839326721443	ью	0.0003536519628462907	иа	7.010721730433075e-05	кц	1.090556713622923e-05
б	0.007317635548409813	ош	0.0012852989839127306	пя	0.0003536519628462907	кс	7.010721730433075e-05	фк	1.090556713622923e-05
м	0.007266223589053303	р	0.0012650457878025905	ыр	0.0003458622720346984	бъ	7.010721730433075e-05	кк	9.347628973910768e-06
во	0.006962425647401203	уж	0.0012510243443417243	ын	0.0003443043338723799	фу	7.010721730433075e-05	вб	9.347628973910768e-06

д	0.006842464408902682	вш	0.0012385608390431766	тк	0.0003443043338723799	эс	7.010721730433075e-05	тг	9.347628973910768e-06
ро	0.006822211212792542	уг	0.0012245393955823106	юд	0.0003443043338723799	бс	6.854927914201229e-05	еа	9.347628973910768e-06
ер	0.0067443143046766185	лы	0.0012105179521214443	ею	0.00034274639571006145	мк	6.699134097969383e-05	тэ	9.347628973910768e-06
т	0.006741198428351982	бр	0.0011949385704982597	йн	0.0003380725812231061	уя	6.699134097969383e-05	нв	9.347628973910768e-06
ол	0.00671315554143025	аж	0.001188706817848986	ьм	0.0003380725812231061	щу	6.543340281737537e-05	нф	9.347628973910768e-06
ен	0.006685112654508517	ще	0.0011778012507127568	лж	0.0003302828904115138	еу	6.543340281737537e-05	эп	9.347628973910768e-06
он	0.0066695332728853324	лу	0.001171569498063483	шн	0.0003287249522491953	юр	6.543340281737537e-05	лв	9.347628973910768e-06
от	0.006664859458398377	чи	0.0011622218690895722	шо	0.00032716701408687685	рщ	6.387546465505691e-05	дг	9.347628973910768e-06
ни	0.006544898219899856	ич	0.0011606639309272536	лд	0.00032716701408687685	ю	6.387546465505691e-05	гю	9.347628973910768e-06
ос	0.006468559249946251	па	0.0011528742401156614	ям	0.00032405113776223993	бм	6.231752649273845e-05	гш	9.347628973910768e-06
у	0.006437400486699882	бу	0.001145084549304069	шь	0.000320935261437603	рл	6.075958833041999e-05	лм	9.347628973910768e-06
ла	0.006393778218154965	ба	0.0011404107348171137	сч	0.0003178193851129661	хл	6.075958833041999e-05	эм	7.789690811592306e-06
ли	0.006306533681065131	х	0.0011232734150316106	зи	0.00031158763246369225	пк	6.075958833041999e-05	пч	7.789690811592306e-06
ло	0.006227078834786889	з	0.0011201575387069737	сд	0.0003053558798144184	мг	6.075958833041999e-05	оа	7.789690811592306e-06
ор	0.006150739864833285	нд	0.001118599600544655	юб	0.0003053558798144184	тп	6.075958833041999e-05	эг	7.789690811592306e-06
в	0.006085306462015909	мн	0.0011170416623823367	вп	0.0003053558798144184	мю	6.075958833041999e-05	лф	7.789690811592306e-06
ел	0.00592328089313479	оп	0.0010936725899475597	ун	0.0003022400034897815	тю	5.9201650168101524e-05	ьв	7.789690811592306e-06
ре	0.005920165016810153	жи	0.0010921146517852414	йт	0.0002991241271651446	юч	5.7643712005783064e-05	ьщ	7.789690811592306e-06
пр	0.005912375325998561	ьк	0.0010889987754606045	ц	0.00029600825084050766	фо	5.7643712005783064e-05	эй	7.789690811592306e-06
ва	0.005765929138740625	д	0.0010889987754606045	яг	0.00029600825084050766	мт	5.6085773843464605e-05	кз	7.789690811592306e-06
м	0.00568959016878702	зь	0.001084324960973649	гн	0.00029289237451587074	йр	5.6085773843464605e-05	фт	7.789690811592306e-06
за	0.005412277175894335	ез	0.0010796511464866937	дт	0.0002897764981912338	йч	5.4527835681146145e-05	бт	7.789690811592306e-06
та	0.00535619140205087	це	0.0010718614556751013	ию	0.00028821856002891536	шп	5.4527835681146145e-05	тз	6.231752649273845e-06
ри	0.0051785864515465655	ыв	0.0010625138267011905	шу	0.00028510268370427844	хм	5.4527835681146145e-05	юж	6.231752649273845e-06
г	0.0051225006777031006	ря	0.0010531661977272798	дъ	0.0002835447455419599	оу	5.2969897518827685e-05	фс	6.231752649273845e-06
ан	0.005099131605268324	еб	0.0010422606305910507	рг	0.0002773129928926861	дх	5.1411959356509225e-05	юх	6.231752649273845e-06
ч	0.005091341914456732	ех	0.001029797125292503	вд	0.0002726391784057307	пн	5.1411959356509225e-05	ьф	6.231752649273845e-06
ил	0.004885694077030695	га	0.0010282391871301844	тл	0.0002695233020810938	эк	5.1411959356509225e-05	вщ	6.231752649273845e-06
к	0.004884136138868376	жн	0.0010204494963185922	ио	0.0002695233020810938	сш	4.985402119419076e-05	уф	6.231752649273845e-06
ть	0.004873230571732147	ьн	0.001003312176533089	ец	0.0002695233020810938	жб	4.985402119419076e-05	бю	6.231752649273845e-06
ом	0.004814028921564045	нь	0.0009939645475591783	ц	0.0002695233020810938	сз	4.985402119419076e-05	кш	6.231752649273845e-06

ат	0.004658235105332199	ую	0.0009939645475591783	дс	0.0002648494875941384	рр	4.985402119419076e-05	лѐ	6.231752649273845e-06
ск	0.004644213661871333	ук	0.0009877327949099045	яв	0.00026329154943181994	ъя	4.82960830318723e-05	мш	6.231752649273845e-06
ог	0.004620844589436556	ек	0.000983058980422949	ср	0.00025861773494486456	пт	4.82960830318723e-05	ао	6.231752649273845e-06
т	0.00454606355764527	ш	0.0009815010422606306	зу	0.0002570597967825461	тм	4.673814486955384e-05	бц	6.231752649273845e-06
те	0.004536715928671359	ум	0.000979943104098312	зм	0.00025550185862022764	эн	4.673814486955384e-05	лз	6.231752649273845e-06
н	0.004449471391581525	аш	0.0009705954751244014	рв	0.0002539439204579092	йм	4.673814486955384e-05	юк	4.673814486955384e-06
од	0.004430776133633704	см	0.0009690375369620829	рк	0.0002523859822955907	жч	4.673814486955384e-05	фф	4.673814486955384e-06
р	0.004317046647784456	ах	0.0009674795987997645	лн	0.0002492701059709538	бх	4.673814486955384e-05	ѐр	4.673814486955384e-06
ы	0.00428277200821345	ха	0.000965921660637446	бн	0.0002492701059709538	ыз	4.673814486955384e-05	дз	4.673814486955384e-06
ак	0.004271866441077221	аг	0.000948784340851943	бк	0.0002461542296463169	бь	4.673814486955384e-05	бж	4.673814486955384e-06
де	0.004264076750265629	еп	0.0009363208355533952	ео	0.0002445962914839984	юц	4.518020670723538e-05	бш	4.673814486955384e-06
ве	0.004167484584201884	вл	0.0009300890829041213	б	0.00023992247699704304	эр	4.518020670723538e-05	уу	4.673814486955384e-06
з	0.004064660665488866	еж	0.0009285311447418029	ащ	0.00023524866251008764	рп	4.362226854491692e-05	ыу	4.673814486955384e-06
да	0.004013248706132356	ье	0.0009176255776055737	рс	0.00023524866251008764	ьч	4.362226854491692e-05	цл	4.673814486955384e-06
аз	0.003977416128399032	дв	0.0009129517631186183	рш	0.00023213278618545072	ьо	4.362226854491692e-05	эх	4.673814486955384e-06
е	0.0038013691160570457	еч	0.0008911406288461598	рм	0.00023057484802313226	мр	4.206433038259845e-05	шш	4.673814486955384e-06
у	0.003762420661999084	ые	0.0008895826906838414	йл	0.00022434309537385842	сб	4.206433038259845e-05	фм	4.673814486955384e-06
ем	0.003721914269778804	ял	0.0008740033090606568	мп	0.00022278515721153996	лт	4.206433038259845e-05	нм	3.1158763246369224e-06
ас	0.0037172404552918486	оз	0.0008724453708983383	чк	0.00022278515721153996	э	4.206433038259845e-05	хъ	3.1158763246369224e-06
же	0.0036969872591817088	тн	0.0008724453708983383	ци	0.00022278515721153996	йк	4.050639222027999e-05	зц	3.1158763246369224e-06
ле	0.0036393435471759254	ьс	0.0008724453708983383	ье	0.0002212272190492215	ьг	4.050639222027999e-05	нл	3.1158763246369224e-06
ой	0.003569236329871595	яс	0.000864655680086746	нк	0.00021811134272458458	юл	3.894845405796153e-05	пэ	3.1158763246369224e-06
ет	0.003547425195599136	гд	0.0008615398037621091	ип	0.00021655340456226612	нр	3.894845405796153e-05	нэ	3.1158763246369224e-06
бы	0.003547425195599136	уз	0.0008584239274374722	лч	0.00021032165191299228	хс	3.894845405796153e-05	рэ	3.1158763246369224e-06
мо	0.0034975711744049454	ых	0.0008506342366258799	рю	0.00020720577558835536	яр	3.894845405796153e-05	цд	3.1158763246369224e-06
до	0.003486665607268716	ае	0.0008490762984635614	зе	0.00020720577558835536	вх	3.894845405796153e-05	мз	3.1158763246369224e-06
ль	0.0034368115860745254	г	0.0008412866076519691	дк	0.0002056478374260369	тъ	3.894845405796153e-05	пс	3.1158763246369224e-06
ми	0.0034305798334252516	ув	0.0008319389786780584	ж	0.0002040898992637184	хе	3.894845405796153e-05	мб	3.1158763246369224e-06
ес	0.003421232204451341	лю	0.0008194754733795106	вт	0.0002009740229390815	бв	3.739051589564307e-05	яш	3.1158763246369224e-06
ав	0.00341188457547743	ги	0.0008101278444055998	яя	0.00019941608477676303	гс	3.739051589564307e-05	кч	3.1158763246369224e-06
чт	0.0033994210701788824	тс	0.0008054540299186444	пы	0.00019474227028980765	йц	3.583257773332461e-05	кг	3.1158763246369224e-06

ти	0.0033386614818484623	рь	0.0007976643391070521	чь	0.0001931843321274892	юю	3.583257773332461e-05	гы	3.1158763246369224e-06
ю	0.0033339876673615073	ву	0.0007914325864577783	ущ	0.00019162639396517073	ьд	3.583257773332461e-05	цт	3.1158763246369224e-06
ег	0.00333087179103687	лк	0.0007805270193215491	жу	0.0001885105176405338	чл	3.583257773332461e-05	иу	3.1158763246369224e-06
ня	0.0033293138528745518	гу	0.0007805270193215491	нч	0.0001885105176405338	ёт	3.583257773332461e-05	шр	3.1158763246369224e-06
ит	0.003285691584329635	ои	0.0007758532048345937	оо	0.0001853946413158969	нш	3.583257773332461e-05	йг	3.1158763246369224e-06
сь	0.003285691584329635	аю	0.0007742952666722752	ф	0.00018383670315357843	жо	3.4274639571006145e-05	ьо	3.1158763246369224e-06
ви	0.0032607645737325395	ф	0.0007727373285099568	ык	0.00018227876499125997	дб	3.4274639571006145e-05	кх	3.1158763246369224e-06
ин	0.003173520036642706	ыс	0.0007711793903476383	сх	0.00018227876499125997	жъ	3.4274639571006145e-05	кё	3.1158763246369224e-06
х	0.003106528695663012	ай	0.0007587158850490906	йд	0.00017916288866662305	зп	3.4274639571006145e-05	тж	1.5579381623184612e-06
ру	0.0030426532310079547	бл	0.0007524841323998168	фа	0.0001776049505043046	мц	3.4274639571006145e-05	мф	1.5579381623184612e-06
об	0.0030379794165209997	уш	0.0007524841323998168	зл	0.00017604701234198613	п	3.2716701408687685e-05	ы	1.5579381623184612e-06
ны	0.0030286317875470887	зв	0.000746252379750543	зж	0.00017137319785503073	рз	3.2716701408687685e-05	яф	1.5579381623184612e-06
ся	0.0030255159112224515	пи	0.0007446944415882245	цк	0.00017137319785503073	яц	3.2716701408687685e-05	тё	1.5579381623184612e-06
с	0.003022400034897815	сс	0.000743136503425906	ью	0.00016981525969271227	яб	3.2716701408687685e-05	ь	1.5579381623184612e-06
вс	0.002964756322892032	ою	0.0007322309362896768	кв	0.00016669938336807535	вч	2.9600825084050762e-05	ъ	1.5579381623184612e-06
че	0.002938271374132618	би	0.0007322309362896768	нг	0.0001651414452057569	ыж	2.9600825084050762e-05	ь	1.5579381623184612e-06
а	0.0029289237451587073	ач	0.0007291150599650399	вь	0.00016202556888111997	цн	2.8042886921732302e-05	аэ	1.5579381623184612e-06
нн	0.0028494688988804657	ап	0.000725999183640403	еи	0.00016202556888111997	тб	2.8042886921732302e-05	фэ	1.5579381623184612e-06
им	0.0028089625066601855	еш	0.0007166515546664922	бщ	0.00016202556888111997	мч	2.6484948759413842e-05	жэ	1.5579381623184612e-06
тр	0.0027949410631993195	су	0.0007166515546664922	зк	0.00016202556888111997	юз	2.6484948759413842e-05	бэ	1.5579381623184612e-06
ис	0.0027778037434138163	пл	0.0007088618638548999	дц	0.00016202556888111997	й	2.6484948759413842e-05	чэ	1.5579381623184612e-06
ая	0.0027684561144399058	яд	0.0007088618638548999	тч	0.0001604676307188015	цн	2.6484948759413842e-05	щр	1.5579381623184612e-06
ма	0.0027435291038428104	сн	0.0007026301112056261	шт	0.00015890969255648305	цг	2.6484948759413842e-05	лэ	1.5579381623184612e-06
ди	0.0027139282787587596	уч	0.0006886086677447598	ч	0.0001573517543941646	нж	2.6484948759413842e-05	мэ	1.5579381623184612e-06
ме	0.0026905592063239826	зо	0.0006854927914201229	хи	0.0001526779399072092	бб	2.492701059709538e-05	сэ	1.5579381623184612e-06
ар	0.0026765377628631165	пу	0.0006792610387708491	ню	0.0001495620635825723	юм	2.492701059709538e-05	дэ	1.5579381623184612e-06
ам	0.002671863948376161	аб	0.000662123718985346	хн	0.00014800412542025383	бч	2.492701059709538e-05	ыщ	1.5579381623184612e-06
се	0.0026687480720515243	зд	0.000662123718985346	лг	0.00014800412542025383	хт	2.492701059709538e-05	цэ	1.5579381623184612e-06
вы	0.0026453789996167473	ир	0.0006605657808230275	зс	0.00014644618725793537	мь	2.336907243477692e-05	вэ	1.5579381623184612e-06
ну	0.002631357556155881	сё	0.0006590078426607091	уе	0.00014644618725793537	лб	2.336907243477692e-05	жл	1.5579381623184612e-06
л	0.002617336112695015	ды	0.0006543340281737537	юс	0.0001448882490956169	жг	2.336907243477692e-05	ём	1.5579381623184612e-06

ив	0.0025846194112863273	йс	0.0006496602136867983	ящ	0.0001448882490956169	сж	2.181113427245846e-05	лщ	1.5579381623184612e-06
ки	0.0024942589978718564	щи	0.000644986399199843	зр	0.0001448882490956169	тх	2.181113427245846e-05	эз	1.5579381623184612e-06
э	0.0024568684819762134	ещ	0.0006434284610375245	зб	0.00014333031093329845	гч	2.181113427245846e-05	фь	1.5579381623184612e-06
со	0.002441289100353029	рн	0.000641870522875206	нщ	0.00014333031093329845	дч	2.181113427245846e-05	эд	1.5579381623184612e-06
пе	0.002417920027918252	рт	0.0006371967083882506	вм	0.0001402144346086615	вв	2.181113427245846e-05	тш	1.5579381623184612e-06
ед	0.0024070144607820226	фи	0.0006278490794143399	ях	0.00013865649644634304	вг	2.181113427245846e-05	йй	1.5579381623184612e-06
ие	0.0023291175526660994	ё	0.0006262911412520214	фе	0.00013709855828402458	рф	2.181113427245846e-05	яа	1.5579381623184612e-06
сл	0.0022917270367704564	ии	0.0006231752649273845	ау	0.00013554062012170612	оэ	2.181113427245846e-05	ёз	1.5579381623184612e-06
ей	0.002283937345958864	жд	0.0006231752649273845	рх	0.00013086680563475074	гт	2.181113427245846e-05	кб	1.5579381623184612e-06
кн	0.002259010335361769	мы	0.0006185014504404291	мс	0.00013086680563475074	уэ	2.181113427245846e-05	мх	1.5579381623184612e-06
хо	0.0022418730155762657	оя	0.0006153855741157922	ыч	0.00012930886747243228	шм	2.0253196110139996e-05	гз	1.5579381623184612e-06
бо	0.002201366623355986	дл	0.0006091538214665184	тд	0.00012930886747243228	чр	2.0253196110139996e-05	цс	1.5579381623184612e-06
ыл	0.0021748816745965718	ян	0.0006013641306549261	ьз	0.00012930886747243228	жс	2.0253196110139996e-05	мщ	1.5579381623184612e-06
му	0.0021702078601096167	нт	0.0005935744398433338	сю	0.00012775092931011382	сц	2.0253196110139996e-05	лш	1.5579381623184612e-06
ше	0.0021561864166487503	пъ	0.000584226810869423	хв	0.00012775092931011382	дд	2.0253196110139996e-05	иь	1.5579381623184612e-06
эт	0.0021561864166487503	чу	0.0005702053674085569	вя	0.0001246350529854769	жю	2.0253196110139996e-05	зй	1.5579381623184612e-06
ад	0.0021125641481038334	ур	0.0005670894910839198	вк	0.0001246350529854769	уа	1.8695257947821536e-05	эц	1.5579381623184612e-06
ча	0.002111006209941515	нц	0.0005655315529216014	ып	0.00012307711482315844	яй	1.8695257947821536e-05	йа	1.5579381623184612e-06
тв	0.0021001006428052857	ге	0.0005639736147592829	ощ	0.00012307711482315844	щъ	1.8695257947821536e-05	эш	1.5579381623184612e-06
ое	0.0020954268283183302	ца	0.0005624156765969645	рб	0.00012151917666083998	цв	1.8695257947821536e-05	хп	1.5579381623184612e-06
др	0.002026877549176318	уп	0.0005452783568114614	ху	0.00011996123849852152	фы	1.8695257947821536e-05	уц	1.5579381623184612e-06
бе	0.001969233837170535	ох	0.0005390466041621876	аи	0.00011996123849852152	кд	1.8695257947821536e-05	мд	1.5579381623184612e-06
уд	0.0019100321870024336	ыт	0.0005312569133505953	яч	0.00011840330033620305	тщ	1.8695257947821536e-05	ёл	1.5579381623184612e-06
ши	0.0019100321870024336	зы	0.0005296989751882768	тц	0.00011840330033620305	бг	1.8695257947821536e-05	пц	1.5579381623184612e-06
ту	0.0017448907417966766	ыш	0.0005156775317274107	цы	0.00011684536217388459	иф	1.7137319785503073e-05	бз	1.5579381623184612e-06
ид	0.0017121740403879889	вз	0.0005094457790781368	лл	0.00011528742401156613	уй	1.7137319785503073e-05	йщ	1.5579381623184612e-06
кр	0.0017106161022256705	зя	0.0005078878409158184	ьт	0.00011217154768692921	сф	1.7137319785503073e-05	юг	1.5579381623184612e-06
ля	0.001709058164063352	яж	0.0005078878409158184	зю	0.00011217154768692921	нз	1.7137319785503073e-05	пф	1.5579381623184612e-06
св	0.0017043843495763967	аф	0.0005063299027534999	ш	0.00011061360952461075	мм	1.5579381623184613e-05	ё	1.5579381623184612e-06
сп	0.0016747835244923458	уб	0.0005047719645911814	ыг	0.00011061360952461075	кю	1.5579381623184613e-05	йю	1.5579381623184612e-06
их	0.0016669938336807536	ыб	0.0004954243356172707	тт	0.00010593979503765537	зь	1.5579381623184613e-05	ыц	1.5579381623184612e-06

ок	0.001665435895518435	тя	0.0004876346448056784	ищ	0.00010438185687533691	яп	1.5579381623184613e-05	шс	1.5579381623184612e-06
ж	0.0016607620810314798	цу	0.00048607670664335993	ьб	0.00010438185687533691	шв	1.5579381623184613e-05	км	1.5579381623184612e-06
ик	0.0016498565138952505	иб	0.000482960830318723	гк	0.00010438185687533691	въ	1.5579381623184613e-05	й	1.5579381623184612e-06
из	0.0016436247612459766	дъ	0.000482960830318723	дш	0.00010282391871301845	аа	1.5579381623184613e-05		
си	0.0016436247612459766	фр	0.00047672907766944917	лп	0.00010282391871301845	яи	1.4021443460866151e-05		
дн	0.0016327191941097473	иг	0.0004736132013448122	яе	9.503422790142614e-05	бд	1.4021443460866151e-05		

Частота біграм без пробілу

то:	0.01606302662997664	иц:	0.0017305214217013328	йи:	0.0006015975757845835	жу:	0.0002283842648811845	нх:	5.5703479239313285e-05
ст:	0.012687395788074256	аг:	0.0017193807258534702	оу:	0.0005978840105019626	ху:	0.0002209571343159427	цн:	5.5703479239313285e-05
на:	0.012219486562464025	ры:	0.0016970993341577448	мя:	0.0005923136625780313	хр:	0.00021910035167463227	бь:	5.5703479239313285e-05
ов:	0.01203566508097429	уг:	0.0016952425515164343	иш:	0.0005867433146541	цк:	0.00021910035167463227	дд:	5.5703479239313285e-05
ал:	0.010871462364872643	ий:	0.001689672203592503	цу:	0.000583029749371479	фа:	0.0002172435690333218	мф:	5.1989913956692405e-05
го:	0.010767482536959258	яв:	0.0016692475945380883	ьт:	0.0005811729667301686	хл:	0.0002172435690333218	юя:	5.1989913956692405e-05
он:	0.010431404878882068	оз:	0.001656250116048915	фр:	0.0005793161840888582	сб:	0.00021353000375070095	цв:	5.1989913956692405e-05
не:	0.010358990355870961	ош:	0.0016506797681249837	дь:	0.0005756026188062373	нз:	0.00021167322110939049	ёч:	5.1989913956692405e-05
но:	0.010288432615501164	ша:	0.001630255159070569	юд:	0.0005718890535236164	кг:	0.00020981643846808005	дз:	5.1989913956692405e-05
ко:	0.01019002313551171	гр:	0.0016283983764292585	ья:	0.0005644619229583747	зж:	0.00020795965582676962	ёп:	5.1989913956692405e-05
по:	0.010126892525707155	ув:	0.0015986898541682914	зг:	0.0005626051403170642	хм:	0.00020795965582676962	яф:	5.1989913956692405e-05
ра:	0.009939357478934801	жа:	0.0015912627236030496	еу:	0.0005588915750344433	рб:	0.00020795965582676962	ёр:	5.1989913956692405e-05
ос:	0.009909648956673834	аб:	0.001583835593037808	бя:	0.0005588915750344433	ью:	0.00020238930790283827	сф:	5.1989913956692405e-05
ен:	0.009417601556726567	ео:	0.0015745516798312555	ау:	0.0005551780097518224	зб:	0.00020053252526152783	гм:	5.013313131538196e-05
от:	0.009029533984692684	аи:	0.0015689813319073242	иу:	0.0005551780097518224	йа:	0.00020053252526152783	йх:	5.013313131538196e-05
ка:	0.009022106854127443	уж:	0.0015615542013420825	чн:	0.0005551780097518224	мз:	0.0001986757426202174	кх:	5.013313131538196e-05
во:	0.00876215728434398	тн:	0.0015504135054942199	нв:	0.000553321227110512	уа:	0.00019681895997890694	рф:	4.827634867407152e-05
ло:	0.008539343367386727	вш:	0.0015485567228529095	яб:	0.0005514644444692016	ьэ:	0.00019681895997890694	уф:	4.827634867407152e-05
ер:	0.008487353453430034	лу:	0.0015448431575702886	тп:	0.0005458940965452703	дц:	0.0001949621773375965	гт:	4.827634867407152e-05
ол:	0.008366662581744856	аж:	0.0015337024617224258	шл:	0.0005421805312626493	вь:	0.00019310539469628607	юю:	4.641956603276107e-05
ро:	0.008231117448929194	нд:	0.0015337024617224258	ык:	0.0005384669659800284	бщ:	0.00019310539469628607	мц:	4.641956603276107e-05
ни:	0.00817541396968988	ье:	0.0015337024617224258	ьб:	0.0005291830527734763	зп:	0.0001912486120549756	зч:	4.641956603276107e-05
ли:	0.007958170400656559	ае:	0.001529988896439805	рд:	0.000519899139566924	лз:	0.0001912486120549756	тф:	4.641956603276107e-05
ан:	0.007889469442928072	ум:	0.0015225617658745632	нк:	0.000519899139566924	шт:	0.0001912486120549756	ть:	4.641956603276107e-05
ор:	0.00788018552972152	еч:	0.0015095642873853901	ыр:	0.0005180423569256135	еа:	0.00018939182941366518	юз:	4.456278339145063e-05
ла:	0.007746497179547168	ао:	0.0014724286345591813	ющ:	0.0005180423569256135	йш:	0.00018939182941366518	хж:	4.2706000750140185e-05
ел:	0.007449411956937497	тс:	0.0014501472428634558	ьш:	0.0005161855742843031	гк:	0.00018753504677235475	чл:	4.2706000750140185e-05
ре:	0.007076198646034098	лы:	0.0014427201122982141	цо:	0.0005161855742843031	юм:	0.0001819646988484234	гб:	4.2706000750140185e-05
пр:	0.0070464901237731305	ир:	0.001433436199091662	яч:	0.0005143287916429927	ню:	0.00018010791620711296	ьф:	4.2706000750140185e-05
ва:	0.006985216296609887	еи:	0.001429722633809041	сд:	0.0005124720090016822	ящ:	0.00017825113356580253	хэ:	4.0849218108829745e-05

ом:	0.006560013071749794	бр:	0.0014260090685264202	юс:	0.0004957609652298882	рх:	0.00017453756828318163	цс:	4.0849218108829745e-05
ак:	0.006517307070999655	иб:	0.0014241522858851098	кл:	0.0004957609652298882	вя:	0.0001726807856418712	жъ:	4.0849218108829745e-05
та:	0.006493168896662619	ьв:	0.0014148683726785574	ьч:	0.0004939041825885778	ьл:	0.0001726807856418712	цп:	3.89924354675193e-05
за:	0.006461603591760341	ех:	0.0014148683726785574	шк:	0.0004901906173059569	нщ:	0.0001726807856418712	нл:	3.89924354675193e-05
ат:	0.006405900112521028	ще:	0.0014037276768306948	юб:	0.0004901906173059569	хг:	0.0001726807856418712	цг:	3.89924354675193e-05
ас:	0.00632791524158599	яд:	0.0014037276768306948	хв:	0.0004846202693820256	нр:	0.00016711043771793987	ёо:	3.713565282620886e-05
ри:	0.0062852092408358495	чи:	0.0014018708941893844	ща:	0.00048276348674071516	уу:	0.00016711043771793987	бб:	3.527887018489842e-05
од:	0.006281495675553229	бу:	0.00138330306777628	хи:	0.00048276348674071516	кж:	0.00016711043771793987	лф:	3.527887018489842e-05
ог:	0.006157091238585429	па:	0.0013740191545697277	рс:	0.00047719313881678386	фе:	0.00016525365507662941	щн:	3.527887018489842e-05
ил:	0.006127382716324461	ба:	0.0013684488066457964	сы:	0.0004716227908928525	хб:	0.00016525365507662941	нэ:	3.527887018489842e-05
ес:	0.0059862672355848676	ыс:	0.0013443106323087607	ух:	0.00046976600825154207	гв:	0.00016525365507662941	шм:	3.342208754358797e-05
ав:	0.005821013580508239	еж:	0.001333169936460898	мч:	0.00046790922561023164	йз:	0.00016154008979400852	чр:	3.342208754358797e-05
ть:	0.005808016102019065	жи:	0.0013146021100477936	яе:	0.00046790922561023164	тг:	0.0001596833071526981	гч:	3.342208754358797e-05
ск:	0.005774594014475477	уп:	0.0013127453274064831	лг:	0.00046605244296892115	ац:	0.00015782652451138765	зэ:	3.342208754358797e-05
ин:	0.00570217949146437	ач:	0.0012978910662759997	вв:	0.0004641956603276107	яэ:	0.00015782652451138765	бэ:	3.342208754358797e-05
те:	0.005588915750344433	вл:	0.0012960342836346892	ьи:	0.0004641956603276107	ощ:	0.00015782652451138765	ёе:	3.342208754358797e-05
ем:	0.005516501227333326	зь:	0.0012923207183520682	дс:	0.00046048209504498985	гс:	0.0001559697418700772	бч:	3.342208754358797e-05
ис:	0.005353104354898007	це:	0.0012886071530694473	йм:	0.00046048209504498985	кч:	0.0001559697418700772	жг:	3.342208754358797e-05
ив:	0.005249124526984622	иг:	0.0012811800225042056	ьз:	0.0004549117471210585	уя:	0.0001559697418700772	дф:	3.342208754358797e-05
аз:	0.005191564265103999	ах:	0.0012774664572215847	кк:	0.0004493413991971272	хд:	0.00015225617658745633	шв:	3.156530490227753e-05
ве:	0.005126576872658133	аш:	0.0012756096745802743	уо:	0.00044748461655581676	сю:	0.00015225617658745633	жс:	3.156530490227753e-05
де:	0.00511172261152765	сс:	0.0012718961092976534	ср:	0.0004456278339145063	оц:	0.00014854261130483543	кц:	3.156530490227753e-05
об:	0.005043021653799163	ря:	0.0012718961092976534	мг:	0.0004456278339145063	дм:	0.00014854261130483543	лх:	2.9708522260967086e-05
ет:	0.004948325739092331	см:	0.0012477579349606176	гн:	0.00044377105127319584	иф:	0.00014482904602221454	жв:	2.9708522260967086e-05
ле:	0.004809067040994047	жн:	0.0012440443696779967	дя:	0.000440057485990575	юа:	0.00014482904602221454	зш:	2.9708522260967086e-05
да:	0.004799783127787495	га:	0.0012403308043953758	хс:	0.00043820070334926454	тэ:	0.00014482904602221454	жм:	2.9708522260967086e-05
ми:	0.004797926345146184	сн:	0.0012273333259062028	рж:	0.00043820070334926454	хт:	0.00014482904602221454	вж:	2.9708522260967086e-05
мо:	0.00477935851873308	ял:	0.0012106222821344087	рв:	0.0004344871380666436	тц:	0.0001429722633809041	ёк:	2.9708522260967086e-05
ит:	0.004714371126287214	уч:	0.001203195151569167	лж:	0.00043077357278402276	юг:	0.00014111548073959368	фс:	2.9708522260967086e-05
ег:	0.004534263210080102	ха:	0.0011939112383626148	сч:	0.0004289167901427123	цы:	0.00013925869809828321	мь:	2.7851739619656642e-05
же:	0.004419142686318854	як:	0.0011939112383626148	ьд:	0.0004270600075014019	тз:	0.00013925869809828321	хя:	2.7851739619656642e-05

ти:	0.0043300171195359526	ую:	0.0011883408904386835	ью:	0.00042334644221878097	ищ:	0.00013740191545697278	сц:	2.7851739619656642e-05
ой:	0.004253889031242224	нь:	0.0011846273251560626	зи:	0.00042334644221878097	сг:	0.0001336883501743519	чс:	2.7851739619656642e-05
вс:	0.0042483186833182935	ун:	0.0011809137598734417	пя:	0.00042148965957747054	зю:	0.0001336883501743519	фк:	2.7851739619656642e-05
бы:	0.004227894074263878	уз:	0.0011753434119495104	йр:	0.00041591931165353924	чо:	0.0001336883501743519	кш:	2.7851739619656642e-05
до:	0.004218610161057327	дв:	0.0011753434119495104	лб:	0.00041591931165353924	дш:	0.00013183156753304146	тш:	2.5994956978346202e-05
ви:	0.004196328769361601	ые:	0.0011697730640255791	йл:	0.00041406252901222875	юл:	0.00012811800225042056	кф:	2.5994956978346202e-05
ль:	0.004096062506730837	яп:	0.001153062020253785	йб:	0.00041406252901222875	лм:	0.00012811800225042056	тц:	2.5994956978346202e-05
ам:	0.004094205724089526	лн:	0.0011047856715797136	ею:	0.00041406252901222875	йе:	0.00012626121960911013	фв:	2.5994956978346202e-05
чт:	0.0040589268539046285	гд:	0.0010992153236557823	вг:	0.0004122057463709183	ыу:	0.00012440443696779967	ён:	2.5994956978346202e-05
ня:	0.004003223374665315	оя:	0.0010880746278079197	шн:	0.00040849218108829745	нм:	0.00012440443696779967	хш:	2.5994956978346202e-05
нн:	0.003967944504480417	ву:	0.0010880746278079197	хн:	0.00040849218108829745	сз:	0.00012440443696779967	хф:	2.413817433703576e-05
им:	0.003934522416936828	мс:	0.001073220366677436	оэ:	0.00040849218108829745	уэ:	0.00012254765432648924	юф:	2.413817433703576e-05
сь:	0.003915954590523724	ых:	0.0010657932361121942	рк:	0.000406635398446987	йж:	0.00012254765432648924	нф:	2.413817433703576e-05
ар:	0.0037339898916753005	вп:	0.0010620796708295734	тд:	0.000406635398446987	юз:	0.00012254765432648924	фн:	2.413817433703576e-05
ед:	0.003702424586773023	яи:	0.0010435118444164688	тч:	0.00040106505052305567	ьх:	0.00012069087168517879	ёз:	2.413817433703576e-05
ру:	0.00368942710828385	ьп:	0.0010416550617751584	тл:	0.00039549470259912437	мж:	0.00012069087168517879	ёу:	2.413817433703576e-05
ся:	0.0036281532811206054	мп:	0.0010305143659272958	шо:	0.00039549470259912437	зз:	0.00011512052376124746	жю:	2.413817433703576e-05
ны:	0.003609585454707501	су:	0.0010305143659272958	кп:	0.0003936379199578139	рч:	0.00011512052376124746	кю:	2.2281391695725316e-05
оп:	0.003542741279620325	ги:	0.0010305143659272958	хп:	0.00039178113731650345	рц:	0.00011512052376124746	яй:	2.2281391695725316e-05
ая:	0.003507462409435427	ьи:	0.0010119465395141915	иа:	0.0003880675720338826	фл:	0.00011512052376124746	щь:	2.2281391695725316e-05
че:	0.0035018920615114955	нс:	0.0009989490610250182	дт:	0.0003880675720338826	ьц:	0.00011326374111993702	фы:	2.2281391695725316e-05
тр:	0.0034313343211416986	лю:	0.0009785244519706035	юн:	0.00038621078939257215	жк:	0.00011326374111993702	юх:	2.2281391695725316e-05
ев:	0.003370060493978454	зв:	0.000976667669329293	аа:	0.00038621078939257215	юш:	0.00011326374111993702	ёд:	2.2281391695725316e-05
ме:	0.003349635884924039	йн:	0.0009636701908401199	шь:	0.0003824972241099512	уй:	0.00011140695847862657	дж:	2.2281391695725316e-05
ма:	0.003349635884924039	еш:	0.0009618134081988094	тт:	0.00037878365882733036	яю:	0.00011140695847862657	цм:	2.2281391695725316e-05
ди:	0.0033292112758696243	гу:	0.0009618134081988094	йг:	0.000373213310903399	сж:	0.00010583661055469524	бг:	2.2281391695725316e-05
ну:	0.003327354493228314	рь:	0.0009506727123509467	лт:	0.00036949974562077814	хе:	0.00010583661055469524	фп:	2.2281391695725316e-05
ки:	0.0032976459709673465	уш:	0.0009358184512204633	рг:	0.0003676429629794677	ёт:	0.00010583661055469524	гэ:	2.0424609054414873e-05
ие:	0.00326979423134769	ын:	0.0009321048859378423	ьг:	0.0003602158324142259	юу:	0.00010026626263076392	бд:	2.0424609054414873e-05
ад:	0.0032679374487063796	аю:	0.0009283913206552214	мд:	0.0003602158324142259	гп:	9.840947998945347e-05	дэ:	2.0424609054414873e-05
се:	0.0032493696222932753	лп:	0.0009246777553726006	ью:	0.0003583590497729155	эл:	9.840947998945347e-05	цд:	2.0424609054414873e-05

ок:	0.003223374665314929	нт:	0.0009228209727312901	лр:	0.0003583590497729155	бс:	9.655269734814304e-05	зъ:	1.856782641310443e-05
кн:	0.003215947534749687	ай:	0.0009061099289594961	юи:	0.00035278870184898413	лэ:	9.655269734814304e-05	цт:	1.856782641310443e-05
ик:	0.0031918093604126514	зо:	0.0009042531463181857	ию:	0.00034907513656636327	пп:	9.469591470683259e-05	рэ:	1.856782641310443e-05
вы:	0.0031546737075864423	би:	0.0009042531463181857	вм:	0.00034907513656636327	кз:	9.469591470683259e-05	ёи:	1.856782641310443e-05
ое:	0.0031119677068363024	рн:	0.0008986827983942544	йч:	0.00034907513656636327	дб:	9.469591470683259e-05	дю:	1.856782641310443e-05
еп:	0.0030878295324992667	бл:	0.000896826015752944	зм:	0.00034721835392505283	фу:	9.283913206552214e-05	ём:	1.856782641310443e-05
со:	0.0030878295324992667	пи:	0.0008912556678290126	аз:	0.00034721835392505283	йя:	9.283913206552214e-05	въ:	1.856782641310443e-05
тв:	0.0029931336177924338	ою:	0.0008819717546224604	юв:	0.0003435047886424319	сш:	9.283913206552214e-05	жэ:	1.856782641310443e-05
ид:	0.0029801361393032607	ьо:	0.0008782581893398395	нг:	0.0003435047886424319	мх:	9.283913206552214e-05	шб:	1.6711043771793986e-05
хо:	0.0029318597906291895	зд:	0.0008689742761332872	нб:	0.0003435047886424319	рр:	9.283913206552214e-05	фт:	1.6711043771793986e-05
пе:	0.0028854402245964282	яо:	0.0008671174934919768	зс:	0.0003416480060011215	дг:	9.283913206552214e-05	вф:	1.6711043771793986e-05
сл:	0.0028093121363027	ыб:	0.0008559767976441142	шу:	0.00033979122335981105	кэ:	9.09823494242117e-05	пг:	1.6711043771793986e-05
му:	0.0027944578751722166	йп:	0.0008485496670788724	вэ:	0.00033979122335981105	рл:	8.912556678290126e-05	эм:	1.4854261130483543e-05
ей:	0.0027220433521611092	ыт:	0.0008466928844375619	зк:	0.0003379344407185006	эс:	8.726878414159082e-05	жп:	1.4854261130483543e-05
ап:	0.002712759438954557	пл:	0.0008448361017962515	дъ:	0.0003379344407185006	чш:	8.541200150028037e-05	съ:	1.4854261130483543e-05
бо:	0.002703475525748005	ур:	0.0008429793191549411	дж:	0.0003360776580771902	бъ:	8.355521885896994e-05	чб:	1.4854261130483543e-05
ыл:	0.0026384881333021393	уб:	0.0008392657538723202	ец:	0.00033422087543587975	мш:	8.169843621765949e-05	жж:	1.4854261130483543e-05
оч:	0.0025994956978346202	мв:	0.0008169843621765949	яя:	0.00033236409279456926	бм:	8.169843621765949e-05	ыф:	1.4854261130483543e-05
уд:	0.0025994956978346202	пу:	0.0008095572316113531	мт:	0.00033050731015325883	дч:	8.169843621765949e-05	пш:	1.4854261130483543e-05
эт:	0.0025772143061388946	лв:	0.0008077004489700426	зу:	0.00033050731015325883	шп:	8.169843621765949e-05	ёх:	1.2997478489173101e-05
ше:	0.002569787175573653	лд:	0.0008077004489700426	яа:	0.0003286505275119484	юе:	7.984165357634904e-05	жт:	1.2997478489173101e-05
ип:	0.002562360045008411	рт:	0.0008021301010461113	юп:	0.00032493696222932753	пк:	7.984165357634904e-05	зц:	1.2997478489173101e-05
из:	0.0025456490012366172	йк:	0.0008021301010461113	тб:	0.0003212233969467066	мэ:	7.984165357634904e-05	шс:	1.2997478489173101e-05
ча:	0.002523367609540892	вр:	0.0008021301010461113	нч:	0.00031750983166408574	хз:	7.984165357634904e-05	гг:	1.2997478489173101e-05
др:	0.0024583802170950264	ох:	0.0007947029704808696	бн:	0.0003156530490227753	вх:	7.984165357634904e-05	уц:	1.2997478489173101e-05
лс:	0.0023711114329534357	вт:	0.0007947029704808696	яр:	0.0003082259184575335	щу:	7.79848709350386e-05	жя:	1.2997478489173101e-05
бе:	0.002359970737105573	сё:	0.0007854190572743173	юк:	0.0003082259184575335	хч:	7.79848709350386e-05	шд:	1.2997478489173101e-05
ус:	0.0023544003891816418	ды:	0.000779848709350386	рм:	0.0003063691358162231	юж:	7.79848709350386e-05	эй:	1.2997478489173101e-05
оо:	0.0023451164759750896	ещ:	0.0007724215787851443	бк:	0.00030265557053360217	фо:	7.79848709350386e-05	чп:	1.2997478489173101e-05
сп:	0.0023079808231488805	щи:	0.0007724215787851443	кд:	0.0002989420052509813	ьж:	7.612808829372816e-05	гш:	1.2997478489173101e-05
ож:	0.0023042672578662596	фи:	0.0007724215787851443	мб:	0.00029522843996836044	рщ:	7.612808829372816e-05	ёг:	1.1140695847862658e-05

ои:	0.0022949833446597075	вз:	0.0007594241002959712	мл:	0.0002896580920444291	ёб:	7.612808829372816e-05	эг:	1.1140695847862658e-05
ши:	0.002283842648811845	жд:	0.0007557105350133503	ци:	0.00028780130940311865	гз:	7.612808829372816e-05	пс:	1.1140695847862658e-05
ьн:	0.0022782723008879136	тк:	0.0007445698391654876	ыд:	0.0002859445267618082	мю:	7.612808829372816e-05	йю:	1.1140695847862658e-05
св:	0.0022745587356052927	дл:	0.0007427130565241771	уе:	0.00028223096147918735	ыа:	7.427130565241772e-05	ьщ:	1.1140695847862658e-05
ян:	0.002257847691833499	йв:	0.0007371427086002458	рш:	0.00028223096147918735	кя:	7.427130565241772e-05	чв:	1.1140695847862658e-05
ят:	0.0022318527348551523	мы:	0.0007371427086002458	ащ:	0.00028037417883787686	лш:	7.427130565241772e-05	фм:	1.1140695847862658e-05
ту:	0.0022225688216486	вк:	0.000733429143317625	чк:	0.000276660613555256	ыэ:	7.241452301110727e-05	ыц:	1.1140695847862658e-05
ьс:	0.0021817196035397706	ям:	0.0007241452301110727	мм:	0.00027294704827263513	зт:	7.241452301110727e-05	бт:	1.1140695847862658e-05
яс:	0.0021761492556158393	кт:	0.0007241452301110727	ьр:	0.00027109026563132464	вц:	7.241452301110727e-05	йщ:	1.1140695847862658e-05
ьк:	0.002163151777126666	йд:	0.0007185748821871414	лл:	0.0002636631350660829	тю:	7.241452301110727e-05	эп:	1.1140695847862658e-05
ек:	0.0021538678639201137	яж:	0.0007185748821871414	ье:	0.0002636631350660829	ыж:	7.055774036979684e-05	гю:	1.1140695847862658e-05
яз:	0.002150154298637493	аф:	0.0007130045342632101	зе:	0.00025809278714215156	юц:	6.870095772848639e-05	цл:	9.283913206552215e-06
их:	0.00213901360278963	яг:	0.0007111477516218997	ыч:	0.0002562360045008411	йэ:	6.870095772848639e-05	пч:	9.283913206552215e-06
кр:	0.0021353000375070093	мк:	0.0007092909689805892	из:	0.0002562360045008411	ёв:	6.870095772848639e-05	хх:	9.283913206552215e-06
еб:	0.002120445776376526	вд:	0.0007074341863392787	яу:	0.0002543792218595307	еф:	6.870095772848639e-05	бж:	9.283913206552215e-06
вн:	0.002113018645811284	ьм:	0.0007037206210566578	мр:	0.00025252243921822026	сэ:	6.870095772848639e-05	жз:	9.283913206552215e-06
ля:	0.0020740262103437646	ге:	0.0006981502731327265	хк:	0.00025066565657690977	рз:	6.684417508717594e-05	гя:	9.283913206552215e-06
дн:	0.002072169427702454	пь:	0.0006962934904914161	вб:	0.00024880887393559934	яш:	6.684417508717594e-05	вщ:	9.283913206552215e-06
ию:	0.0020703126450611438	оф:	0.0006925799252087952	рю:	0.0002469520912942889	жб:	6.684417508717594e-05	цб:	9.283913206552215e-06
си:	0.002062885514495902	нп:	0.0006814392293609325	йу:	0.0002469520912942889	тж:	6.49873924458655e-05	цз:	9.283913206552215e-06
ия:	0.0020554583839306603	ья:	0.0006814392293609325	тм:	0.000243238526011668	дх:	6.49873924458655e-05	хц:	7.427130565241771e-06
мн:	0.0020294634269523142	чу:	0.0006795824467196221	рп:	0.000243238526011668	ыя:	6.49873924458655e-05	бш:	7.427130565241771e-06
ут:	0.0020183227311044516	нц:	0.0006795824467196221	зл:	0.00024138174337035758	нш:	6.49873924458655e-05	эв:	7.427130565241771e-06
ее:	0.0020146091658218308	ца:	0.0006740120987956908	ыг:	0.00023952496072904714	пн:	6.313060980455506e-05	фз:	7.427130565241771e-06
ии:	0.001992327774126105	уй:	0.0006684417508717595	вч:	0.00023952496072904714	эк:	6.313060980455506e-05	бю:	7.427130565241771e-06
ым:	0.0019849006435608634	лч:	0.0006684417508717595	юр:	0.00023952496072904714	пт:	6.127382716324462e-05	лё:	7.427130565241771e-06
ич:	0.0019644760345064486	ып:	0.0006628714029478281	зр:	0.00023766817808773668	йц:	5.941704452193417e-05	гф:	7.427130565241771e-06
ез:	0.0019403378601694128	тя:	0.0006554442723825864	ыз:	0.00023766817808773668	йф:	5.941704452193417e-05	бц:	7.427130565241771e-06
ду:	0.0019384810775281024	йт:	0.0006498739244586551	дп:	0.00023766817808773668	яц:	5.941704452193417e-05	ёл:	7.427130565241771e-06
гл:	0.0019273403816802398	ке:	0.0006443035765347236	ущ:	0.00023581139544642625	бв:	5.941704452193417e-05	шч:	5.570347923931329e-06
ку:	0.0019143429031910667	кб:	0.0006443035765347236	юч:	0.00023395461280511582	нж:	5.941704452193417e-05	зх:	5.570347923931329e-06

зн:	0.0019069157726258248	ют:	0.0006443035765347236	ях:	0.00023395461280511582	тх:	5.941704452193417e-05	чг:	5.570347923931329e-06
ул:	0.0018679233371583057	ыш:	0.000633162880686861	ьу:	0.00023209783016380536	жч:	5.941704452193417e-05	фф:	5.570347923931329e-06
ук:	0.0018586394239517533	зы:	0.0006313060980455506	еэ:	0.00023209783016380536	ёс:	5.941704452193417e-05	ыщ:	5.570347923931329e-06
лк:	0.0018586394239517533	йо:	0.0006257357501216192	пы:	0.00023209783016380536	эр:	5.941704452193417e-05	чд:	5.570347923931329e-06
ты:	0.0018326444669734072	кс:	0.0006238789674803088	оа:	0.00023024104752249493	эн:	5.756026188062373e-05	чм:	5.570347923931329e-06
ый:	0.0017769409877340938	кв:	0.0006220221848389983	км:	0.00023024104752249493	жо:	5.756026188062373e-05	фд:	5.570347923931329e-06
са:	0.001736091769625264	иж:	0.0006127382716324462	чь:	0.00023024104752249493	ья:	5.756026188062373e-05	цр:	5.570347923931329e-06
йс:	0.001736091769625264	зя:	0.0006127382716324462	юо:	0.00023024104752249493	бх:	5.756026188062373e-05	эд:	5.570347923931329e-06
ыв:	0.0017323782043426432	ея:	0.0006108814889911357	сх:	0.00023024104752249493	ёэ:	5.756026188062373e-05	ёа:	5.570347923931329e-06