



Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Фізико-технічний інститут

КОМП'ЮТЕРНИЙ ПРАКТИКУМ №1

З дисципліни «Криптографія»

Виконали:

Студенти групи ФБ-83

Чудо Христина

Тущенко Денис

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.

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

1. Прочитали теоретичні відомості, завдання та методичні вказівки.
2. Склали план виконання роботи.
3. Обрали мову програмування (C++).
4. Знайшли текст російською мовою і створили файл з кодуванням ANSI вагою 1MB.
5. Написали код для очистки тексту, зчитаного з файлу, та протестували його.
6. Написали код для обчислення частот букв і біграм (n-грам).
7. Написали код для підрахунку ентропії за формулою $H_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n p_i \log p_i$
8. Використовуючи програму CoolPinkProgram, експериментальним методом оцінили значення ентропії.
9. Використовуючи отримані значення ентропії, оцінили надлишковість російської мови в різних моделях джерела.

Труднощі

1. Кодування текстового файлу та консолі.
2. Вибір алгоритму для очистки текстового файлу від символів (окрім текстових).
3. Вибір контейнера для зберігання букв та їх частот.
4. Функція очистки тексту вилучала літеру.

Шляхи розв'язання

1. Експериментальним шляхом
2. Використання класу string та контейнера map.
3. Пошук необхідної інформації на форумах.
4. Розставляння брейкпойнтів та спостереження за значеннями локальних змінних.

Частоти букв

	With spaces		No spaces
' '	0.1602		
'а'	0.0688291	'а'	0.0819589
'б'	0.0129646	'б'	0.0154377
'в'	0.0383541	'в'	0.0456705
'г'	0.0138489	'г'	0.0164907
'д'	0.0260174	'д'	0.0309804
'е'	0.0672769	'е'	0.0801106
'ж'	0.00771083	'ж'	0.00918174
'з'	0.0142819	'з'	0.0170063
'и'	0.055486	'и'	0.0660704
'й'	0.00866083	'й'	0.010313
'к'	0.0299005	'к'	0.0356043
'л'	0.0395062	'л'	0.0470424
'м'	0.0270136	'м'	0.0321666
'н'	0.0530863	'н'	0.0632131
'о'	0.0948968	'о'	0.112999
'п'	0.0260266	'п'	0.0309914
'р'	0.0377283	'р'	0.0449253
'с'	0.0428733	'с'	0.0510518
'т'	0.0544375	'т'	0.0648219
'у'	0.0254264	'у'	0.0302768
'ф'	0.00185692	'ф'	0.00221114
'х'	0.008153	'х'	0.00970826
'ц'	0.00345018	'ц'	0.00410833
'ч'	0.013851	'ч'	0.0164932
'ш'	0.00762363	'ш'	0.0090779
'щ'	0.00315368	'щ'	0.00375528
'ы'	0.0149282	'ы'	0.0177759
'ь'	0.0169862	'ь'	0.0202265
'э'	0.00314137	'э'	0.00374062
'ю'	0.00447918	'ю'	0.00533362
'я'	0.017849	'я'	0.0212539

Частоти біграм (3 пробілами)

' а '	' ч '	' ап '	' би '	' аг ' 9.2333e-06	' вя '	' д '	' дч '	' еп '	' жл '	' зо '	' ии '	' йг '
0.00318651	0.00502394	0.000930511	0.000827919		0.000323165	0.00104644	0.000145681	0.000850489	1.43629e-05	0.00049552	0.000813556	5.12961e-06
' б '	' ш '	' ар '	' бк '	' вд '	' г '	' да '	' дш '	' ер '	' жм '	' эп '	' ий '	' йд '
0.00564154	0.000992067	0.00280692	0.000125162	0.000342658	0.000497572	0.00516654	9.95144e-05	0.00629198	1.74407e-05	1.23111e-05	0.00103721	0.000307777
' в '	' щ '	' ас '	' бл '	' ве '	' га '	' дб '	' ды '	' ес '	' жн '	' эр '	' ик '	' йе '
0.0149015	0.000103618	0.00340401	0.000749949	0.00435914	0.0012783	4.10369e-05	0.000525272	0.00393133	0.000715068	0.000286232	0.00239861	5.12961e-06
' г '	' ь '	' ат '	' бм '	' вж '	' гб '	' дв '	' дь '	' ет '	' жо '	' эс '	' ил '	' йз '
0.00391184	1.02592e-06	0.00491006	2.05184e-05	3.07777e-06	7.18145e-06	0.000832023	0.000637098	0.00503625	7.79701e-05	3.59073e-05	0.0049788	1.02592e-05
' д '	' э '	' ау '	' бн '	' вз '	' гв '	' дп '	' дэ '	' еу '	' жр '	' эт '	' им '	' йк '
0.00719992	0.00254121	0.000185692	0.00026674	0.000404213	1.94925e-05	3.79591e-05	4.10369e-06	9.13071e-05	2.46221e-05	1.84666e-05	0.00224677	6.77108e-05
' е '	' ю '	' аф '	' бо '	' ви '	' гп '	' дд ' 4.0011e-05	' дю '	' еф '	' жс '	' зу '	' ин '	' йл '
0.00248171	5.02702e-05	0.000134396	0.00199644	0.00311778	1.02592e-06		1.23111e-05	6.05294e-05	4.10369e-06	0.000485261	0.00324499	3.48813e-05
' ж '	' я '	' ах '	' бр '	' вк '	' гд '	' де '	' дя '	' ех '	' жу '	' зц '	' ио '	' йм '
0.00129882	0.00223959	0.000907941	0.00106183	0.000320088	0.00106388	0.00479413	0.000611449	0.000728405	0.000203133	3.07777e-06	0.000348813	6.66849e-05
' з '	' а ' 0.015555	' ац '	' бс '	' вл '	' ге '	' дж ' 6.5659e-05	' е '	' ец '	' жч '	' зч '	' ип '	' йн '
0.0046741		0.000350865	0.000122085	0.000720197	0.000728405		0.0170744	0.000464743	5.12961e-06	1.23111e-05	0.000291362	0.000369332
' и '	1.43629e-05	' ач '	' бт '	' вм '	' ги '	' дз '	' еа ' 9.2333e-05	' еч '	' жб '	' зш '	' ир '	' йо '
0.0090671		0.00130292	6.15553e-06	9.43848e-05	0.000595035	2.87258e-05		0.000942822	2.87258e-05	5.12961e-06	0.00115314	0.000107722
' й ' 9.2333e-06	' аб '	' аш '	' бу '	' вн '	' гк '	' ди '	' еб '	' еш '	' з '	' зы '	' ис '	' йп '
	0.000941796	0.00116545	0.00125675	0.00122085	0.000139525	0.00235654	0.00105875	0.000809452	0.00172252	0.000540661	0.00282847	1.12851e-05
' к '	' ав '	' ащ '	' бх '	' во '	' гл '	' дк '	' ев '	' ещ '	' за '	' зь '	' ит '	' йр '
0.00848335	0.00337323	0.000258532	3.07777e-05	0.00620067	0.00142603	0.000260584	0.00187641	0.000821763	0.00495213	9.95144e-05	0.00361125	3.07777e-06
' л '	' аг '	' аз '	' бч '	' вп '	' гм ' 9.2333e-06	' дл '	' ег '	' ез '	' эб '	' ээ '	' иу ' 9.2333e-06	' йс '
0.00222317	0.00068942	1.74407e-05	4.10369e-06	0.000160044		0.000481157	0.00248683	4.10369e-06	0.000170303	3.07777e-06		0.000513987
' м '	' ад '	' аю '	' бш ' 9.2333e-06	' вр '	' гн '	' дм '	' ед '	' ею '	' эв '	' зю '	' иф '	' йт '
0.00673313	0.00195848	0.000924356		0.000764312	0.000274947	2.97517e-05	0.00271664	9.95144e-05	0.000844334	4.10369e-06	4.41146e-05	0.000346762
' н '	' ае '	' ая '	' бщ '	' вс '	' го '	' дн '	' ее '	' ея '	' эг '	' зя '	' их '	' йу '
0.0166292	0.00112749	0.00152657	0.000442172	0.00259866	0.0061463	0.00141269	0.000917174	0.000108748	0.00034471	0.000251351	0.00182204	2.05184e-06
' о '	' аж '	' б '	' бы '	' вт '	' гп '	' до '	' еж '	' ж '	' эд '	' и '	' ищ '	' йф ' 9.2333e-06
0.00872547	0.00114185	0.000140551	0.00268381	0.00031188	2.05184e-06	0.00393236	0.000558102	0.000215444	0.000787908	0.0172427	0.000849463	
' п '	' аз '	' ба '	' бь '	' ву '	' гр '	' дп '	' ез '	' жа '	' зе '	' иа '	' ич '	' йх '
0.0188103	0.00346556	0.000929485	0.000140551	0.000553998	0.000935641	0.00018364	0.00137063	0.000886397	0.000296491	0.000160044	0.00127009	2.05184e-05
' р '	' ай '	' бб '	' бэ ' 9.2333e-06	' вх '	' гс '	' др '	' еи ' 7.8996e-05	' жб '	' жж '	' иб '	' иш '	' йц '
0.00442275	0.000213392	8.20738e-06		4.71924e-05	1.94925e-05	0.000886397		2.05184e-05	9.64367e-05	0.000382669	0.000491417	0.00010054
' с ' 0.01421	' ай '	' ба '	' бю '	' вц '	' гт ' 9.2333e-06	' дс '	' ей '	' жп '	' ээ '	' ив '	' ищ '	' йч '
	0.000683264	3.07777e-05	2.25703e-05	0.000136448		0.000319062	0.00200978	1.02592e-06	8.41256e-05	0.00256275	0.000249299	0.000399084
' т '	' ак '	' бл ' 9.2333e-06	' бя '	' вч '	' гу '	' дт '	' ек '	' жд '	' зи '	' иг '	' из '	' йш '
0.00907223	0.00495828		0.000557076	0.000142603	0.00065146	0.000157992	0.00119212	0.000565283	0.00054579	0.000562205	2.05184e-06	8.10478e-05
' у '	' ал '	' бд '	' в '	' вш '	' гч '	' ду '	' ел '	' же '	' зк '	' ид '	' ию '	' йщ '
0.00436325	0.00805041	3.07777e-05	0.00755181	0.000766364	1.53888e-05	0.00161275	0.00469462	0.00342145	0.000134396	0.00162711	0.00037241	3.07777e-06
' ф '	' ам '	' бе '	' ва '	' вщ '	' гш '	' дф '	' ем '	' жж ' 9.2333e-06	' эл '	' ие '	' ия '	' йю '
0.00119212	0.0032532	0.00145065	0.00555845	2.15444e-05	6.15553e-06	2.05184e-06	0.00409035		0.000331373	0.00173278	0.00110594	3.07777e-06
' х '	' ан '	' бж '	' аб '	' вы '	' гз ' 1.3337e-05	' дх '	' ен '	' жи '	' эм '	' иж '	' й ' '	' йя '
0.00177177	0.00452739	1.84666e-05	6.15553e-06	0.00243144		9.02811e-05	0.00663772	0.0013932	0.000347788	0.000264688	0.00618528	1.02592e-06
' ц '	' ао '	' бэ ' 1.3337e-05	' вв '	' вь '	' гу ' 9.2333e-06	' дц '	' ео '	' жк '	' эн '	' из '	' йб '	' к '
0.000238014	5.02702e-05		3.79591e-05	0.000149785		0.000204158	0.000180562	0.000107722	0.00137063	0.00178203	6.15553e-06	0.00502086

'ка'	'л '	'ль'	'мф'	'нр'	'ои'	'пг'	'рг'	'рэ'	'сх'	'то'	'уж'	'фа'
0.00664387	0.00677724	0.00464743	2.05184e-05	8.41256e-05	0.000759182	1.02592e-06	0.000220573	3.07777e-06	0.000121059	0.0143321	0.00129984	0.000144655
'кб'	'ла'	'лэ'	'мц'	'нс'	'ой'	'пе'	'рд'	'рю'	'сц'	'тп'	'уз'	'фб'
3.07777e-06	0.0035856	6.15553e-06	0.000226729	0.000419602	0.00345018	0.00218624	0.000238014	0.000139525	2.97517e-05	0.000139525	0.00039498	3.07777e-06
'кв'	'лб'	'лв'	'мч'	'нт'	'ок'	'пи'	'ре'	'ря'	'сч'	'тр'	'уи'	'фв'
0.000219547	5.64257e-05	0.000813556	5.33479e-05	0.00140962	0.00214213	0.000875111	0.00628788	0.0009736	0.000326243	0.00312188	1.94925e-05	0.000124137
'кг'	'лв'	'ля'	'мш'	'ну'	'ол'	'пк'	'рж'	'с '	'сш'	'тс'	'уй'	'фз'
5.12961e-06	1.64148e-05	0.0016425	2.05184e-06	0.00342658	0.00595343	8.61774e-05	0.000313932	0.0031424	7.79701e-05	0.00136037	8.10478e-05	3.07777e-06
'кд'	'лг'	'м '	'мы'	'нф'	'ом'	'пл'	'рз'	'са'	'сщ'	'тт'	'ук'	'фи'
1.23111e-05	0.000117981	0.00780932	0.00126701	6.05294e-05	0.00589495	0.000821763	5.53998e-05	0.00155222	1.02592e-06	8.92552e-05	0.00081766	0.000464743
'ке'	'лд'	'ма'	'мь'	'нх'	'он'	'пм'	'ри'	'сб'	'сы'	'ту'	'ул'	'фл' 5.2322e-05
0.000540661	0.000114903	0.00289105	6.87368e-05	1.02592e-05	0.00460536	3.07777e-06	0.00434888	0.000108748	0.000224677	0.00147425	0.00179023	
'кж'	'ле'	'мб'	'мэ'	'нц'	'оо'	'пн'	'рк'	'св'	'сь'	'тф'	'ум'	'фм'
2.25703e-05	0.00444429	7.59182e-05	2.05184e-06	0.000440121	0.000457561	0.000135422	0.000296491	0.00116032	0.00284591	7.18145e-06	0.000916148	6.15553e-06
'кз'	'лж'	'мв'	'мю'	'нч'	'оп'	'по'	'рл'	'сп'	'сэ'	'тх'	'ун'	'фн'
3.28295e-05	0.000227755	1.02592e-06	4.10369e-06	0.000173381	0.00173689	0.0112687	0.000122085	2.46221e-05	3.07777e-05	1.94925e-05	0.000465769	1.12851e-05
'ки'	'лз'	'мг' 9.2333e-06	'мя'	'нш'	'ор'	'пп'	'рм'	'сд'	'сю'	'тц'	'уо'	'фо'
0.00331475	4.92443e-05		0.00036728	1.94925e-05	0.00516757	0.000193899	0.000632994	0.000251351	0.000182614	4.20628e-05	6.15553e-06	0.000301621
'кк'	'ли'	'мд'	'н '	'нщ'	'ос'	'пр'	'рн'	'се'	'ся'	'тч'	'уп'	'фр'
2.76999e-05	0.0072584	0.000121059	0.00215033	8.20738e-06	0.0057585	0.00659463	0.000916148	0.00386362	0.00414678	9.54107e-05	0.000673005	0.00055605
'кл'	'лк'	'ме'	'на'	'ны'	'от'	'пс'	'ро'	'сж'	'т '	'тш'	'ур'	'фт' 9.2333e-06
0.000481157	0.000470898	0.00384721	0.00996478	0.00296389	0.00713426	3.79591e-05	0.00755694	1.23111e-05	0.00673107	5.12961e-06	0.000719171	
'кн'	'лл'	'мж'	'нб'	'нъ'	'оу'	'пт'	'рп'	'сз'	'та'	'тщ'	'ус'	'фу'
0.000379591	0.000184666	3.07777e-06	8.20738e-06	0.000932563	6.36072e-05	8.30997e-05	6.77108e-05	2.46221e-05	0.00695165	1.23111e-05	0.00155427	8.20738e-05
'ко'	'лм'	'мз'	'нв'	'нэ'	'оф'	'пу'	'рр'	'си'	'тб'	'ты'	'ул'	'фф'
0.0088219	3.48813e-05	2.05184e-06	2.25703e-05	4.10369e-06	0.000226729	0.000961289	0.000106696	0.00138089	4.92443e-05	0.00146194	0.00224369	2.05184e-05
'кп'	'лн'	'ми'	'нг'	'ню'	'ох'	'пф'	'рс'	'ск'	'тв'	'ть'	'уу' 9.2333e-06	'фч'
5.12961e-06	0.000308803	0.00275973	0.000180562	0.000175433	0.000693523	3.07777e-06	0.000354969	0.00313214	0.00182409	0.00612783		1.02592e-06
'кр'	'ло'	'мк'	'нд'	'ня'	'оц'	'пч'	'рт'	'сл'	'тг'	'тэ'	'уф'	'фы'
0.00142603	0.00485364	0.00010567	0.000669927	0.00184153	0.000102592	2.35962e-05	0.000616579	0.00269202	5.12961e-06	6.15553e-06	1.43629e-05	1.02592e-05
'кс'	'лп'	'мл'	'не'	'о '	'оч'	'пш'	'ру'	'см'	'тд'	'тю'	'ух'	'фь'
0.000260584	4.10369e-05	0.000160044	0.00896348	0.0219927	0.00190001	1.74407e-05	0.00271151	0.000717119	0.000170303	4.82183e-05	0.000442172	2.05184e-06
'кт'	'лс'	'мм'	'нж'	'оа'	'ош'	'пы'	'рф'	'сн'	'те'	'тя'	'уц'	'фю'
0.000695575	0.00154401	0.000104644	3.07777e-05	3.38554e-05	0.000921278	0.000329321	4.10369e-06	0.000967444	0.00423501	0.000592983	2.25703e-05	2.35962e-05
'ку'	'лт'	'мн'	'нз'	'об'	'ош'	'пъ'	'рх'	'со'	'тж'	'у '	'уч'	'х '
0.00191745	8.20738e-05	0.00117365	1.23111e-05	0.00339478	0.000190821	3.28295e-05	0.000173381	0.00267355	1.02592e-06	0.00652179	0.00114903	0.00316292
'кх'	'лу'	'мо'	'ни'	'ов'	'оэ'	'пю'	'рц'	'сп'	'тз'	'уа'	'уш'	'ха'
8.20738e-06	0.00133472	0.00352199	0.00633815	0.00743793	0.000439095	1.02592e-06	2.46221e-05	0.00149682	1.12851e-05	0.000111825	0.000542713	0.000673005
'кц'	'лх'	'мп'	'нк'	'ог'	'ою'	'пя'	'рч'	'ср'	'ти'	'уб'	'ущ'	'хб'
3.28295e-05	6.15553e-06	0.000139525	0.000535531	0.00396724	0.00023904	0.00040011	0.00010054	0.000444224	0.00357226	0.000501676	0.000306751	8.20738e-06
'кч'	'лч'	'мр'	'нл'	'од'	'оя'	'р '	'рш'	'сс'	'тк'	'ув'	'уэ'	'хв'
1.02592e-06	0.000137474	3.28295e-05	8.20738e-06	0.00461152	0.00057862	0.000841256	0.000369332	0.000930511	0.000600164	0.000853567	1.43629e-05	0.000250325
'кш'	'лш'	'мс'	'нн'	'ое'	'п '	'ра'	'рщ'	'ст'	'тл'	'уг'	'ую'	'хг'
1.84666e-05	4.10369e-06	0.000113877	0.0024458	0.00164558	8.82293e-05	0.00779701	2.15444e-05	0.00962623	0.000251351	0.000854593	0.000931537	1.02592e-06
'кэ'	'лщ'	'мт'	'но'	'ож'	'па'	'рб'	'ры'	'су'	'тм' 7.8996e-05	'уд'	'уя'	'хд'
1.02592e-06	3.07777e-06	6.97627e-05	0.00978114	0.0021729	0.00188052	7.28405e-05	0.00136755	0.000671979		0.00191642	6.05294e-05	2.05184e-06
'кю'	'лы'	'му'	'нп'	'оз'	'пв'	'рв'	'рь'	'сф' 1.3337e-05	'тн'	'уе'	'ф '	'хе'
8.20738e-06	0.000742768	0.00206005	5.12961e-06	0.00122495	2.05184e-06	0.000421654	0.000571439		0.00101977	0.000191847	4.10369e-05	0.000142603

'хи'	'ци'	'чр' 9.2333e-06	'шь'	'ым'	'ьк'	'эл'	'юл'	'яй' 5.2322e-05
0.000204158	0.000572464		0.00047295	0.00089563	0.00163942	2.25703e-05	1.12851e-05	
'хк'	'цк'	'чт'	'шю'	'ын'	'ьм'	'эм'	'юм'	'як'
3.07777e-06	0.000143629	0.00310136	5.12961e-06	0.000137474	0.000174407	3.59073e-05	2.05184e-05	0.000287258
'хл'	'цл'	'чу'	'щ '	'ьо'	'ьн'	'эн'	'юн'	'ял'
0.000173381	8.20738e-06	0.000536557	0.000159018	1.02592e-06	0.00151529	1.02592e-05	5.84776e-05	0.000763286
'хм'	'цм'	'чф'	'ша'	'ып'	'ьо'	'эп'	'юп'	'ям'
0.000145681	6.15553e-06	1.02592e-06	0.000343684	0.000175433	1.94925e-05	1.02592e-05	3.07777e-06	0.000369332
'хн'	'цо'	'чш'	'ше'	'ыр'	'ьп'	'эр'	'юр'	'ян'
0.000279051	0.000187744	0.000109774	0.00175535	0.000329321	4.10369e-06	2.46221e-05	5.64257e-05	0.000526298
'хо'	'цп'	'чь'	'ши'	'ьс'	'ьс'	'эс'	'юс'	'яп'
0.00243246	3.07777e-06	0.000195951	0.000700705	0.000675057	0.00104234	4.92443e-05	0.000134396	3.79591e-05
'хп'	'цр'	'ш '	'шм'	'ьт'	'ьт'	'эт'	'ют'	'яр'
4.10369e-06	1.02592e-06	0.000126188	4.10369e-06	0.000496546	0.000131318	0.00275357	0.000473976	5.12961e-05
'хр'	'цс'	'ша'	'шн'	'ьу'	'ьф'	'эф' 1.3337e-05	'юф'	'яс'
0.000355995	4.10369e-06	0.000826893	2.87258e-05	6.15553e-06	2.46221e-05		3.07777e-06	0.000566309
'хс'	'цт'	'шв'	'шп'	'ьф'	'ьх'	'эх'	'юх'	'ят'
7.48923e-05	6.15553e-06	1.94925e-05	5.12961e-06	2.05184e-06	8.20738e-06	2.15444e-05	6.05294e-05	0.00162814
'хт' 7.8996e-05	'цу'	'ше'	'шр'	'ьх'	'ьц'	'эч'	'юц'	'ях'
	0.000187744	0.0019236	2.05184e-06	0.0009736	0.000129266	1.02592e-06	4.10369e-06	0.00018877
'ху'	'цч'	'ши'	'шу'	'ьц'	'ьч'	'эш' 1.3337e-05	'юч'	'яц' 4.0011e-05
0.000134396	3.07777e-06	0.00193694	0.000124137	5.12961e-06	3.48813e-05		0.000122085	
'хх'	'цы'	'шк'	'шь'	'ьч'	'ьш'	'ээ'	'юш'	'яч'
6.15553e-06	0.000377539	0.00046782	3.07777e-05	0.000334451	0.000563231	2.97517e-05	1.64148e-05	0.00012824
'хч'	'ч '	'шл'	'ь '	'ьш'	'ьщ'	'эя'	'ющ'	'яш'
2.05184e-06	0.000227755	0.000595035	0.00433657	0.000473976	1.43629e-05	1.02592e-06	0.000476028	3.28295e-05
'хш'	'ча'	'шм'	'ьб'	'ьщ'	'ьы'	'ю '	'юю'	'ящ'
6.15553e-06	0.00249607	5.53998e-05	0.000185692	4.10369e-06	1.02592e-06	0.0022519	2.76999e-05	0.000215444
'хы'	'чв'	'шн'	'ьв'	'ья'	'ью'	'юа'	'юя'	'яю'
1.02592e-06	1.02592e-05	0.000291362	0.00113877	9.43848e-05	0.000264688	8.20738e-06	1.02592e-06	0.000116955
'хь'	'чг'	'шо'	'ьг'	'ь '	'ья'	'юб'	'я '	'яя'
1.02592e-06	4.10369e-06	0.000313932	0.000140551	0.0102305	0.000360099	0.000115929	0.0110081	6.36072e-05
'хэ'	'че'	'шп'	'ьд'	'ья'	'э '	'юв'	'яб'	
1.02592e-05	0.00342145	2.97517e-05	0.000179536	2.05184e-06	1.84666e-05	1.43629e-05	1.94925e-05	
'ц '	'чи'	'шр'	'ье'	'ьб'	'эб'	'ют'	'яв'	
0.000330347	0.00187641	8.20738e-06	0.000953082	6.25812e-05	1.43629e-05	4.82183e-05	0.00042268	
'ца'	'чк'	'шс'	'ьж' 2.6674e-05	'ьв'	'эв'	'юд'	'яг'	
0.000697627	0.000568361	5.12961e-06		1.84666e-05	1.94925e-05	0.000434991	0.000123111	
'цв'	'чл'	'шт'	'ьэ' 7.8996e-05	'ьг'	'эг'	'юе'	'юд'	
2.15444e-05	3.59073e-05	0.000227755		6.77108e-05	3.07777e-06	8.20738e-06	0.000582724	
'цг'	'чм'	'шу'	'ьи'	'ьд'	'эд'	'юж'	'яе'	
1.64148e-05	8.20738e-06	0.000309828	1.84666e-05	6.15553e-05	8.20738e-06	1.12851e-05	0.000136448	
'цд'	'чн'	'шх'	'ьй'	'ье'	'ээ'	'юз'	'яж'	
2.05184e-06	0.00114083	1.02592e-06	0.00131421	0.000411395	2.05184e-06	7.07886e-05	0.000132344	
'це'	'чо'	'шц'	'ьк'	'ьз'	'эй'	'юй'	'яз'	
0.000880241	0.000104644	3.07777e-06	0.000276999	0.000149785	1.53888e-05	8.20738e-06	0.000335476	
'цэ'	'чп'	'шш'	'ьл'	'ьи'	'эк'	'юк'	'яи'	
1.02592e-06	3.07777e-06	4.10369e-06	0.0016743	5.53998e-05	7.38664e-05	3.79591e-05	2.05184e-05	

Без перекриття (3 пробілами)

' а '	' ч '	' ап '	' би '	' вд '	' г '	' дб '	' ды '	' ет '	' жс '	' эц '	' ио '	' им '	' ки '	' лэ '
0.00160865	0.00255865	0.000476028	0.000387799	0.000160044	0.00023391	2.35962x10 ⁻⁵	0.000238014	0.00257917	2.05184x10 ⁻⁶	2.05184x10 ⁻⁶	0.000181588	2.87258x10 ⁻⁵	0.00157992	2.05184x10 ⁻⁵
' б '	' ш '	' ар '	' бк '	' ве '	' га '	' дв '	' ды '	' еу '	' жу '	' эч '	' ип '	' ин '	' кк '	' ли '
0.00287771	0.000469872	0.0013614	7.28405x10 ⁻⁵	0.00216572	0.000635046	0.000406265	0.000335476	4.61665x10 ⁻⁵	0.00010567	3.07777x10 ⁻⁶	0.000144655	0.00018364	1.53888x10 ⁻⁵	0.00362048
' в '	' щ '	' ас '	' бл '	' вж '	' гб '	' дг '	' дю '	' еф '	' жь '	' эш '	' ир '	' йо '	' кл '	' лк '
0.00751898	6.5659x10 ⁻⁵	0.00168354	0.000366254	2.05184x10 ⁻⁶	3.07777x10 ⁻⁶	1.64148x10 ⁻⁵	1.02592x10 ⁻⁵	2.87258x10 ⁻⁵	1.12851x10 ⁻⁵	1.02592x10 ⁻⁶	0.000551946	5.02702x10 ⁻⁵	0.000219547	0.000238014
' г '	' ь '	' ат '	' бм '	' вэ '	' гв '	' дд '	' дя '	' ек '	' э '	' зы '	' ис '	' йп '	' кн '	' лл '
0.00193489	1.02592x10 ⁻⁶	0.00238219	1.3337x10 ⁻⁵	0.000212366	9.2333x10 ⁻⁶	2.35962x10 ⁻⁵	0.000323165	0.000347788	0.000858697	0.000270843	0.00139012	6.15553x10 ⁻⁶	0.000186718	9.02811x10 ⁻⁵
' д '	' э '	' ау '	' бн '	' ви '	' гд '	' де '	' е '	' ец '	' эа '	' эь '	' ит '	' йс '	' ко '	' лм '
0.00366357	0.00126907	7.79701x10 ⁻⁵	0.00016107	0.00160659	0.000516039	0.00235449	0.00842179	0.000238014	0.00242425	5.33479x10 ⁻⁵	0.00184769	0.00026161	0.00426886	2.25703x10 ⁻⁵
' е '	' ю '	' аф '	' бо '	' вк '	' ге '	' дж '	' еа '	' еч '	' эб '	' ээ '	' иу '	' йт '	' кр '	' лн '
0.00119828	2.35962x10 ⁻⁵	7.28405x10 ⁻⁵	0.00103105	0.000167225	0.00036728	3.07777x10 ⁻⁵	4.82183x10 ⁻⁵	0.000458587	8.82293x10 ⁻⁵	1.02592x10 ⁻⁶	9.2333x10 ⁻⁶	0.000176459	0.000723275	0.000140551
' ж '	' я '	' ах '	' бр '	' вл '	' ги '	' дз '	' еб '	' еш '	' эв '	' зю '	' иф '	' йу '	' кс '	' ло '
0.000664797	0.00114288	0.000441146	0.000517065	0.000360099	0.000302647	1.53888x10 ⁻⁵	0.000489365	0.000405239	0.000444224	1.02592x10 ⁻⁶	2.5648x10 ⁻⁵	1.02592x10 ⁻⁶	0.000147733	0.00240374
' з '	' а '	' ац '	' бс '	' вм '	' гк '	' ди '	' ев '	' ещ '	' эг '	' зя '	' их '	' йф '	' кт '	' лп '
0.00238732	0.00765953	0.000172355	6.15553x10 ⁻⁵	4.0011x10 ⁻⁵	8.20738x10 ⁻⁵	0.00119828	0.000953082	0.000416524	0.00016107	0.000137474	0.000908967	4.10369x10 ⁻⁶	0.000365228	1.94925x10 ⁻⁵
' и '	' аа '	' ач '	' бт '	' вн '	' гл '	' дк '	' ег '	0.001227	' ею '	' эд '	' и '	' иц '	' йх '	' ку '
0.00456228	9.2333x10 ⁻⁶	0.000621709	3.07777x10 ⁻⁶	0.000625812	0.000710964	0.00012824	' ед '	0.00140244	' ея '	' эе '	' иа '	' ич '	' йц '	' кк '
' й '	' аб '	' аш '	' бу '	' во '	' гм '	' дл '	0.00140244	' ея '	4.51406x10 ⁻⁵	0.00016107	8.20738x10 ⁻⁵	0.000652486	5.12961x10 ⁻⁵	5.12961x10 ⁻⁶
2.05184x10 ⁻⁶	0.000476028	0.000580672	0.000626838	0.00304494	4.10369x10 ⁻⁶	0.000208262	' ее '	0.00046782	' ж '	' эж '	' иб '	' иш '	' йч '	' кц '
0.00438787	0.00170406	0.000129266	1.43629x10 ⁻⁵	9.02811x10 ⁻⁵	0.000145681	1.3337x10 ⁻⁵	' еж '	0.000282129	0.000113877	4.10369x10 ⁻⁵	0.000182614	0.00023391	0.000204158	1.64148x10 ⁻⁵
' л '	' аг '	' аэ '	' бш '	' вр '	' го '	' дн '	0.000282129	' жа '	' эа '	' ив '	' иш '	' йш '	' кч '	' лх '
0.00111313	0.000349839	8.20738x10 ⁻⁶	3.07777x10 ⁻⁶	0.000377539	0.00313317	0.000683264	' ез '	0.000427809	3.8985x10 ⁻⁵	0.00128138	0.000139525	3.28295x10 ⁻⁵	1.02592x10 ⁻⁶	3.07777x10 ⁻⁶
' м '	' ад '	' аю '	' бщ '	' вс '	' гп '	' до '	0.000690445	' жб '	' зи '	' иг '	' иэ '	' йщ '	' кш '	' лч '
0.00343171	0.000976678	0.00047808	0.000221599	0.00126599	1.02592x10 ⁻⁶	0.00202107	' еи '	1.23111x10 ⁻⁵	0.000274947	0.000247247	2.05184x10 ⁻⁶	2.05184x10 ⁻⁶	8.20738x10 ⁻⁶	6.05294x10 ⁻⁵
' н '	' ае '	' ая '	' бы '	' вт '	' гр '	' дп '	4.20628x10 ⁻⁵	' жд '	' эк '	' ид '	' ию '	' йю '	' кэ '	' лы '
0.00820532	0.000582724	0.000799193	0.00132447	0.00015594	0.000476028	9.74626x10 ⁻⁵	' еи '	0.000293414	7.28405x10 ⁻⁵	0.000825867	0.000175433	2.05184x10 ⁻⁶	1.02592x10 ⁻⁶	0.000382669
' о '	' аж '	' б '	' бь '	' зу '	' гс '	' др '	0.00099617	' же '	' эл '	' ие '	' ия '	' к '	' кю '	' ль '
0.00435812	0.000580672	6.25812x10 ⁻⁵	6.25812x10 ⁻⁵	0.000292388	9.2333x10 ⁻⁶	0.000428835	' ек '	0.00166917	0.000160044	0.000883319	0.000552972	0.0025012	6.15553x10 ⁻⁶	0.00230012
' п '	' аз '	' ба '	' бэ '	' вх '	' гт '	' дс '	0.000598113	' жж '	' зм '	' иж '	' й '	' ка '	' л '	' лэ '
0.00936769	0.00168559	0.000469872	2.05184x10 ⁻⁶	2.6674x10 ⁻⁵	5.12961x10 ⁻⁶	0.000146707	' ел '	5.12961x10 ⁻⁶	0.000180562	0.000143629	0.00305725	0.00331373	0.00338554	3.07777x10 ⁻⁶
' р '	' ай '	' бб '	' бю '	' вц '	' гу '	' дт '	0.00232371	' жи '	' эн '	' иэ '	' йб '	' кб '	' ла '	' лю '
0.00213905	0.000115929	4.10369x10 ⁻⁶	1.3337x10 ⁻⁵	6.77108x10 ⁻⁵	0.000337528	6.46331x10 ⁻⁵	' ем '	0.000720197	0.000695575	0.000901785	5.12961x10 ⁻⁶	1.02592x10 ⁻⁶	0.0018046	0.000413447
' с '	' ай '	' бв '	' бя '	' вч '	' гч '	' ду '	0.00206108	' жк '	' зо '	' ии '	' йг '	' кв '	' лб '	' ля '
0.00727994	0.000337528	1.3337x10 ⁻⁵	0.000287258	6.77108x10 ⁻⁵	7.18145x10 ⁻⁶	0.000788934	' ен '	5.64257x10 ⁻⁵	0.000246221	0.00042268	2.05184x10 ⁻⁶	0.000108748	2.46221x10 ⁻⁵	0.00086793
' т '	' ак '	' бг '	' в '	' вш '	' гш '	' дф '	0.00333527	' жл '	' эп '	' ий '	' йд '	' кг '	' лв '	' м '
0.00463409	0.00250222	7.18145x10 ⁻⁶	0.00369742	0.000387799	3.07777x10 ⁻⁶	2.05184x10 ⁻⁶	' ео '	8.20738x10 ⁻⁶	6.15553x10 ⁻⁶	0.000511935	0.000154914	3.07777x10 ⁻⁶	7.18145x10 ⁻⁶	0.00391184
' у '	' ал '	' бд '	' ва '	' вщ '	' гэ '	' дх '	8.41256x10 ⁻⁵	' жм '	' эр '	' ик '	' ие '	' кд '	' лг '	' ма '
0.0021965	0.00411703	1.12851x10 ⁻⁵	0.00277922	1.23111x10 ⁻⁵	6.15553x10 ⁻⁶	4.92443x10 ⁻⁵	' еп '	1.12851x10 ⁻⁵	0.000150811	0.00120751	4.10369x10 ⁻⁶	6.15553x10 ⁻⁶	4.71924x10 ⁻⁵	0.00139218
' ф '	' ам '	' бе '	' вб '	' вы '	' гю '	' дц '	0.000418576	' жн '	' эс '	' ил '	' йэ '	' ке '	' лд '	' мб '
0.000584776	0.00158813	0.000709938	5.12961x10 ⁻⁶	0.00119623	7.18145x10 ⁻⁶	9.02811x10 ⁻⁵	' ер '	0.000374462	1.43629x10 ⁻⁵	0.00247247	6.15553x10 ⁻⁶	0.000268792	5.33479x10 ⁻⁵	3.48813x10 ⁻⁵
' х '	' ан '	' бж '	' вв '	' вь '	' д '	' дч '	0.00318959	' жо '	' эт '	' им '	' йк '	' кж '	' ле '	' мв '
0.000869982	0.00229088	7.18145x10 ⁻⁶	1.43629x10 ⁻⁵	6.97627x10 ⁻⁵	0.000510909	6.5659x10 ⁻⁵	' ес '	3.38554x10 ⁻⁵	9.2333x10 ⁻⁶	0.00111005	3.79591x10 ⁻⁵	1.43629x10 ⁻⁵	0.00220676	1.02592x10 ⁻⁶
' ц '	' ао '	' бэ '	' вг '	' вя '	' да '	' дш '	0.00195233	' жр '	' зу '	' ин '	' йл '	' кз '	' лж '	' мг '
0.000119007	2.97517x10 ⁻⁵	7.18145x10 ⁻⁶	4.10369x10 ⁻⁶	0.000175433	0.00259661	4.92443x10 ⁻⁵		8.20738x10 ⁻⁶	0.000236988	0.00157889	1.02592x10 ⁻⁵	1.23111x10 ⁻⁵	0.000109774	4.10369x10 ⁻⁶

'мд'	'на'	'ны'	'от'	'пс'	'ро'	'сз'	'та'	'ты'	'ут'	'фф'	'хш'	'чи'	'шс'	'ыз'
6.46331x10 ⁻⁵	0.0050937	0.00143424	0.00363279	1.64148x10 ⁻⁵	0.00384618	1.12851x10 ⁻⁵	0.00353328	0.000683264	0.00113262	7.18145x10 ⁻⁶	3.07777x10 ⁻⁶	0.000974626	2.05184x10 ⁻⁶	3.69332x10 ⁻⁵
'ме'	'нб'	'нъ'	'оу'	'пт'	'рп'	'си'	'тб'	'ть'	'уу'	'фч'	'хы'	'чк'	'шт'	'ыи'
0.00193899	6.15553x10 ⁻⁶	0.000475002	3.07777x10 ⁻⁵	4.0011x10 ⁻⁵	3.38554x10 ⁻⁵	0.000707886	2.05184x10 ⁻⁵	0.00312701	5.12961x10 ⁻⁶	1.02592x10 ⁻⁶	1.02592x10 ⁻⁶	0.00028931	0.000103618	1.02592x10 ⁻⁵
'мэ'	'нв'	'нэ'	'оф'	'пу'	'рр'	'ск'	'тв'	'тэ'	'уф'	'фы'	'хэ'	'чл'	'шу'	'ый'
1.02592x10 ⁻⁶	1.64148x10 ⁻⁵	3.07777x10 ⁻⁶	0.000107722	0.000441146	4.61665x10 ⁻⁵	0.00160249	0.000905889	2.05184x10 ⁻⁶	7.18145x10 ⁻⁶	6.15553x10 ⁻⁶	4.10369x10 ⁻⁶	1.02592x10 ⁻⁵	0.00015594	0.00071199
'ми'	'нг'	'ню'	'ох'	'пф'	'рс'	'сл'	'тг'	'тю'	'ух'	'фь'	'ц '	'чм'	'щц'	'ык'
0.00132959	8.82293x10 ⁻⁵	8.82293x10 ⁻⁵	0.000333425	3.07777x10 ⁻⁶	0.000176459	0.00132447	4.10369x10 ⁻⁶	2.76999x10 ⁻⁵	0.000199029	2.05184x10 ⁻⁶	0.000160044	3.07777x10 ⁻⁶	2.05184x10 ⁻⁶	0.000148759
'мк'	'нд'	'ня'	'оц'	'пч'	'рт'	'см'	'тд'	'тя'	'уц'	'фю'	'ца'	'чн'	'шш'	'ыл'
5.33479x10 ⁻⁵	0.000315984	0.000932563	5.33479x10 ⁻⁵	1.12851x10 ⁻⁵	0.000312906	0.000365228	8.10478x10 ⁻⁵	0.000282129	1.3337x10 ⁻⁵	1.43629x10 ⁻⁵	0.000345736	0.000586827	2.05184x10 ⁻⁶	0.000847412
'мл'	'не'	'о '	'оч'	'пш'	'ру'	'сн'	'те'	'у '	'уч'	'х '	'цв'	'чо'	'шь'	'ым'
7.8996x10 ⁻⁵	0.00451201	0.0109651	0.000958211	9.2333x10 ⁻⁶	0.00133575	0.000496546	0.00208878	0.00326859	0.000585801	0.0016107	1.3337x10 ⁻⁵	4.41146x10 ⁻⁵	0.000222625	0.000477054
'мм'	'нж'	'оа'	'ош'	'пы'	'рх'	'со'	'тэ'	'уа'	'уш'	'ха'	'цг'	'чп'	'шю'	'ын'
4.92443x10 ⁻⁵	1.23111x10 ⁻⁵	1.74407x10 ⁻⁵	0.000470898	0.000162096	8.61774x10 ⁻⁵	0.00133062	7.18145x10 ⁻⁶	5.53998x10 ⁻⁵	0.000268792	0.000335476	9.2333x10 ⁻⁶	2.05184x10 ⁻⁶	2.05184x10 ⁻⁶	7.28405x10 ⁻⁵
'мн'	'нз'	'об'	'ош'	'пъ'	'рц'	'сп'	'ти'	'уб'	'ущ'	'хб'	'це'	'чр'	'щ '	'ып'
0.000594009	8.20738x10 ⁻⁶	0.0016979	9.33589x10 ⁻⁵	1.02592x10 ⁻⁵	1.12851x10 ⁻⁵	0.000738664	0.00176459	0.00026161	0.000163122	3.07777x10 ⁻⁶	0.000440121	5.12961x10 ⁻⁶	6.25812x10 ⁻⁵	9.64367x10 ⁻⁵
'мо'	'ни'	'ов'	'оэ'	'пю'	'рч'	'ср'	'тк'	'ув'	'уэ'	'хв'	'ши'	'чт'	'ша'	'ыр'
0.00171945	0.00313419	0.00371281	0.000224677	1.02592x10 ⁻⁶	5.02702x10 ⁻⁵	0.000235962	0.000288284	0.00041755	6.15553x10 ⁻⁶	0.000125162	0.000281103	0.00151323	0.00017851	0.000189796
'мп'	'нк'	'ог'	'ою'	'пя'	'рш'	'сс'	'тл'	'уг'	'ую'	'хг'	'цк'	'чу'	'ше'	'ыс'
6.36072x10 ⁻⁵	0.000245195	0.00200773	0.000115929	0.000200055	0.000185692	0.000437043	0.000134396	0.000424732	0.000461665	1.02592x10 ⁻⁶	6.5659x10 ⁻⁵	0.000274947	0.000850489	0.000337528
'мр'	'нл'	'од'	'оя'	'р '	'рщ'	'ст'	'тм'	'уд'	'уя'	'хд'	'цл'	'чш'	'щи'	'ыт'
1.94925x10 ⁻⁵	4.10369x10 ⁻⁶	0.00235039	0.000282129	0.000409343	1.43629x10 ⁻⁵	0.00479106	3.28295x10 ⁻⁵	0.000960263	2.76999x10 ⁻⁵	1.02592x10 ⁻⁶	5.12961x10 ⁻⁶	4.82183x10 ⁻⁵	0.000346762	0.000246221
'мс'	'нн'	'ое'	'п '	'ра'	'ры'	'су'	'тн'	'уе'	'хе'	'цм'	'чь'	'шм'	'ыу'	
5.53998x10 ⁻⁵	0.00122392	0.000806375	4.51406x10 ⁻⁵	0.00393851	0.00066172	0.000337528	0.000488339	0.000111825	2.5648x10 ⁻⁵	6.77108x10 ⁻⁵	5.12961x10 ⁻⁶	8.82293x10 ⁻⁵	2.05184x10 ⁻⁶	4.10369x10 ⁻⁶
'мт'	'но'	'ож'	'па'	'рб'	'рь'	'сф'	'то'	'уж'	'фа'	'хи'	'цо'	'ш '	'шн'	'ыф'
3.59073x10 ⁻⁵	0.00488954	0.00105875	0.000930511	3.18036x10 ⁻⁵	0.000265714	6.15553x10 ⁻⁶	0.00714555	0.000659668	7.38664x10 ⁻⁵	0.000112851	8.51515x10 ⁻⁵	5.12961x10 ⁻⁵	1.43629x10 ⁻⁵	2.05184x10 ⁻⁶
'му'	'нп'	'оз'	'пв'	'рв'	'рэ'	'сх'	'тп'	'уэ'	'фб'	'хк'	'цп'	'ша'	'шп'	'ык'
0.000980781	2.05184x10 ⁻⁶	0.000625812	2.05184x10 ⁻⁶	0.000208262	3.07777x10 ⁻⁶	5.53998x10 ⁻⁵	6.25812x10 ⁻⁵	0.000196977	1.02592x10 ⁻⁶	1.02592x10 ⁻⁶	2.05184x10 ⁻⁶	0.000428835	2.05184x10 ⁻⁶	0.000485261
'мф'	'нр'	'ои'	'пг'	'рг'	'рю'	'сц'	'тр'	'уй'	'фе'	'хл'	'цс'	'шв'	'щр'	'ыц'
1.12851x10 ⁻⁵	3.8985x10 ⁻⁵	0.000378565	1.02592x10 ⁻⁶	0.000106696	6.77108x10 ⁻⁵	1.3337x10 ⁻⁵	0.00155325	1.23111x10 ⁻⁵	5.53998x10 ⁻⁵	9.95144x10 ⁻⁵	2.05184x10 ⁻⁶	1.23111x10 ⁻⁵	2.05184x10 ⁻⁶	1.02592x10 ⁻⁶
'мц'	'нс'	'ой'	'пе'	'рд'	'ря'	'сч'	'тс'	'уй'	'фэ'	'хм'	'цт'	'ше'	'шу'	'ыч'
0.000119007	0.000225703	0.00173586	0.00112646	0.000119007	0.000492443	0.000166199	0.000660694	4.20628x10 ⁻⁵	1.02592x10 ⁻⁶	7.69441x10 ⁻⁵	4.10369x10 ⁻⁶	0.000998222	5.95035x10 ⁻⁵	0.000163122
'мч'	'нт'	'ок'	'пи'	'ре'	'с '	'сш'	'тт'	'ук'	'фи'	'хн'	'цу'	'ши'	'шь'	'ыш'
2.15444x10 ⁻⁵	0.000702757	0.00103003	0.000430887	0.00318446	0.0015553	4.92443x10 ⁻⁵	4.61665x10 ⁻⁵	0.000411395	0.00023904	0.000149785	8.61774x10 ⁻⁵	0.00100951	1.94925x10 ⁻⁵	0.000222625
'мш'	'ну'	'ол'	'пк'	'рж'	'са'	'сщ'	'ту'	'ул'	'фл'	'хо'	'щч'	'шк'	'ы '	'ыш'
2.05184x10 ⁻⁶	0.00169482	0.00302852	4.10369x10 ⁻⁵	0.000154914	0.00076739	1.02592x10 ⁻⁶	0.000747897	0.000925382	2.87258x10 ⁻⁵	0.00122495	2.05184x10 ⁻⁶	0.000247247	0.00217188	3.07777x10 ⁻⁶
'мы'	'нф'	'ом'	'пл'	'рэ'	'сб'	'сы'	'тф'	'ум'	'фм'	'хр'	'цы'	'шл'	'ыб'	'ыя'
0.000643253	3.07777x10 ⁻⁵	0.0030039	0.000428835	2.87258x10 ⁻⁵	5.74516x10 ⁻⁵	0.000115929	6.15553x10 ⁻⁶	0.000448328	3.07777x10 ⁻⁶	0.00017851	0.000207236	0.000274947	9.84885x10 ⁻⁵	4.71924x10 ⁻⁵
'мь'	'нх'	'он'	'пм'	'ри'	'св'	'сь'	'тх'	'ун'	'фн'	'хс'	'ч '	'шм'	'ыв'	'ь '
2.6674x10 ⁻⁵	4.10369x10 ⁻⁶	0.00225395	3.07777x10 ⁻⁶	0.0021688	0.000579646	0.00139423	5.12961x10 ⁻⁶	0.000226729	2.05184x10 ⁻⁶	4.30887x10 ⁻⁵	0.0001108	3.48813x10 ⁻⁵	0.000571439	0.00513064
'мэ'	'нц'	'оо'	'пн'	'рк'	'сг'	'сэ'	'тц'	'уо'	'фо'	'хт'	'ча'	'шн'	'ыг'	'ьб'
1.02592x10 ⁻⁶	0.000225703	0.000236988	6.5659x10 ⁻⁵	0.000147733	9.2333x10 ⁻⁶	1.43629x10 ⁻⁵	1.43629x10 ⁻⁵	4.10369x10 ⁻⁶	0.000146707	4.30887x10 ⁻⁵	0.00124137	0.00015594	6.46331x10 ⁻⁵	2.87258x10 ⁻⁵
'мю'	'нч'	'оп'	'по'	'рл'	'сд'	'сю'	'тч'	'уп'	'фр'	'ху'	'чв'	'шо'	'ыд'	'ьв'
1.02592x10 ⁻⁶	9.13071x10 ⁻⁵	0.000875111	0.00566719	5.02702x10 ⁻⁵	0.000127214	9.33589x10 ⁻⁵	4.51406x10 ⁻⁵	0.000354969	0.000275973	7.28405x10 ⁻⁵	4.10369x10 ⁻⁶	0.000156966	9.02811x10 ⁻⁵	1.02592x10 ⁻⁵
'мя'	'нш'	'ор'	'пп'	'рм'	'се'	'ся'	'тш'	'ур'	'фт'	'хх'	'чг'	'шп'	'ые'	'ьг'
0.000196977	1.23111x10 ⁻⁵	0.00259969	9.74626x10 ⁻⁵	0.000348813	0.00197285	0.00208878	4.10369x10 ⁻⁶	0.000351891	7.18145x10 ⁻⁶	4.10369x10 ⁻⁶	2.05184x10 ⁻⁶	2.05184x10 ⁻⁵	0.000488339	4.10369x10 ⁻⁵
'н '	'нщ'	'ос'	'пр'	'рн'	'сж'	'т '	'тщ'	'ус'	'фу'	'хч'	'че'	'шр'	'ыж'	'ьд'
0.00110287	3.07777x10 ⁻⁶	0.00281616	0.00328808	0.000468846	4.10369x10 ⁻⁶	0.00334553	5.12961x10 ⁻⁶	0.000796115	4.61665x10 ⁻⁵	2.05184x10 ⁻⁶	0.00171739	3.07777x10 ⁻⁶	1.23111x10 ⁻⁵	2.6674x10 ⁻⁵

'ье'	'эм'	'юм'	'ял'
0.000205184	1.94925x10 ⁻⁵	9.2333x10 ⁻⁶	0.000376513
'ьэ'	'эн'	'юн'	'ям'
6.87368x10 ⁻⁵	5.12961x10 ⁻⁶	2.87258x10 ⁻⁵	0.000195951
'ьи'	'эп'	'юп'	'ян'
2.76999x10 ⁻⁵	4.10369x10 ⁻⁶	2.05184x10 ⁻⁶	0.000258532
'ьк'	'эр'	'юр'	'яп'
0.00084023	1.3337x10 ⁻⁵	2.46221x10 ⁻⁵	1.94925x10 ⁻⁵
'ьм'	'эс'	'юс'	'яр'
7.8996x10 ⁻⁵	2.5648x10 ⁻⁵	6.15553x10 ⁻⁵	2.25703x10 ⁻⁵
'ьн'	'эт'	'ют'	'яс'
0.000769441	0.00137268	0.000232884	0.000263662
'ьо'	'эф'	'юф'	'ят'
8.20738x10 ⁻⁶	9.2333x10 ⁻⁶	1.02592x10 ⁻⁶	0.000773545
'ьс'	'эх'	'юх'	'ях'
0.000516039	1.43629x10 ⁻⁵	2.97517x10 ⁻⁵	9.2333x10 ⁻⁵
'ьт'	'эч'	'юц'	'яц'
7.18145x10 ⁻⁵	1.02592x10 ⁻⁶	2.05184x10 ⁻⁶	2.35962x10 ⁻⁵
'ьф'	'эш'	'юч'	'яч'
1.02592x10 ⁻⁵	1.02592x10 ⁻⁵	5.74516x10 ⁻⁵	6.66849x10 ⁻⁵
'ьх'	'ээ'	'юш'	'яш'
4.10369x10 ⁻⁶	1.64148x10 ⁻⁵	6.15553x10 ⁻⁶	1.53888x10 ⁻⁵
'ьц'	'эя'	'ющ'	'ящ'
7.07886x10 ⁻⁵	1.02592x10 ⁻⁶	0.000222625	0.000113877
'ьч'	'ю '	'юю'	'яю'
1.12851x10 ⁻⁵	0.00114185	1.43629x10 ⁻⁵	6.46331x10 ⁻⁵
'ьш'	'юа'	'я '	'яя'
0.000254429	7.18145x10 ⁻⁶	0.00536865	3.18036x10 ⁻⁵
'ьщ'	'юб'	'яб'	
9.2333x10 ⁻⁶	5.02702x10 ⁻⁵	9.2333x10 ⁻⁶	
'ью'	'юв'	'яв'	
0.000138499	5.12961x10 ⁻⁶	0.000227755	
'ья'	'юг'	'яг'	
0.000199029	2.25703x10 ⁻⁵	6.66849x10 ⁻⁵	
'э '	'юд'	'яд'	
5.12961x10 ⁻⁶	0.00021647	0.000271869	
'эб'	'юе'	'яе'	
8.20738x10 ⁻⁶	2.05184x10 ⁻⁶	7.07886x10 ⁻⁵	
'эв'	'юж'	'яж'	
9.2333x10 ⁻⁶	6.15553x10 ⁻⁶	6.77108x10 ⁻⁵	
'эд'	'юз'	'яз'	
6.15553x10 ⁻⁶	3.48813x10 ⁻⁵	0.000169277	
'эй'	'юй'	'яи'	
6.15553x10 ⁻⁶	5.12961x10 ⁻⁶	1.02592x10 ⁻⁵	
'эк'	'юк'	'яй'	
3.48813x10 ⁻⁵	1.84666x10 ⁻⁵	1.74407x10 ⁻⁵	
'эл'	'юл'	'як'	
1.12851x10 ⁻⁵	4.10369x10 ⁻⁶	0.000137474	

Без пробілів

'аа' 0.000357936	'ач' 0.00197781	'бт' 1.83244x10 ⁻⁵	'вм' 0.000570499	'гд' 0.00130592	'дб' 8.30706x10 ⁻⁵	'ды' 0.000625473	'ет' 0.00693029	'жн' 0.000897895	'зи' 0.000715873	'ив' 0.00505998	'ищ' 0.000302963	'йф' 0.000122163	'ко' 0.0108138	'ли' 0.00922816
'аб' 0.00166996	'аш' 0.00152703	'бу' 0.00150749	'вн' 0.00221114	'ге' 0.000871019	'дв' 0.00110801	'дь' 0.00075863	'еу' 0.000783062	'жо' 0.000107503	'эк' 0.000296855	'иг' 0.00110801	'из' 0.000261428	'йх' 0.000109946	'кп' 0.000568056	'лк' 0.00104816
'ав' 0.00573309	'аш' 0.000321288	'бф' 3.66488x10 ⁻⁶	'во' 0.00800043	'гэ' 2.32109x10 ⁻⁵	'дг' 8.30706x10 ⁻⁵	'дэ' 2.9319x10 ⁻⁵	'еф' 0.000200347	'жп' 2.9319x10 ⁻⁵	'эл' 0.000426348	'ид' 0.00286349	'ию' 0.000447115	'йц' 0.000146595	'кр' 0.00187275	'лл' 0.000299298
'аг' 0.00126683	'аэ' 0.000469104	'бх' 4.15353x10 ⁻⁵	'вп' 0.00126194	'ги' 0.000742749	'дд' 8.55138x10 ⁻⁵	'дю' 1.46595x10 ⁻⁵	'ех' 0.00117643	'жр' 3.54272x10 ⁻⁵	'эм' 0.000520413	'ие' 0.00238584	'ия' 0.00162476	'йч' 0.000640132	'кс' 0.000752522	'лм' 0.000322509
'ад' 0.00310171	'аю' 0.0011239	'бч' 4.8865x10 ⁻⁶	'вр' 0.00124728	'гк' 0.000191795	'де' 0.00572332	'дя' 0.000740305	'ец' 0.000587602	'жс' 2.07676x10 ⁻⁵	'эн' 0.00180556	'иж' 0.000409245	'йа' 0.000200347	'йш' 0.000160033	'кт' 0.00115688	'лн' 0.00120819
'ае' 0.00168462	'ая' 0.00226123	'бш' 1.09946x10 ⁻⁵	'вс' 0.00402282	'гл' 0.00170173	'дж' 7.94057x10 ⁻⁵	'еа' 0.000395807	'еч' 0.00171028	'жт' 1.22163x10 ⁻⁵	'зо' 0.000715873	'из' 0.00271568	'йб' 0.000304185	'йщ' 9.77301x10 ⁻⁶	'ку' 0.00243104	'ло' 0.00620586
'аж' 0.00144274	'ба' 0.00111534	'бщ' 0.000527742	'вт' 0.000862468	'гм' 2.68758x10 ⁻⁵	'дз' 5.98597x10 ⁻⁵	'еб' 0.00224046	'еш' 0.00104816	'жу' 0.000244325	'эп' 0.00029319	'ии' 0.0021012	'йв' 0.000577829	'йэ' 6.71894x10 ⁻⁵	'кф' 2.56541x10 ⁻⁵	'лп' 0.0008417
'аз' 0.00462385	'бб' 9.77301x10 ⁻⁶	'бь' 0.00319577	'ву' 0.00084903	'гн' 0.000395807	'ди' 0.00286716	'ев' 0.00405091	'ещ' 0.000989517	'жф' 3.66488x10 ⁻⁶	'эр' 0.000408023	'ий' 0.00123751	'йт' 0.000244325	'йю' 7.32976x10 ⁻⁶	'кх' 5.86381x10 ⁻⁵	'лр' 0.000196682
'аи' 0.00137066	'бв' 4.27569x10 ⁻⁵	'бъ' 0.000167363	'вф' 4.8865x10 ⁻⁵	'го' 0.00735785	'дк' 0.000414131	'ег' 0.00339979	'еэ' 0.000277309	'жх' 1.22163x10 ⁻⁶	'эс' 0.000241882	'ик' 0.00386645	'йд' 0.000756187	'йя' 8.79571x10 ⁻⁵	'кц' 4.64218x10 ⁻⁵	'лс' 0.00250556
'ай' 0.000813603	'бг' 1.22163x10 ⁻⁵	'бэ' 3.29839x10 ⁻⁵	'вх' 0.000114833	'гп' 6.35246x10 ⁻⁵	'дл' 0.000598597	'ед' 0.00427447	'ею' 0.000120941	'жц' 1.22163x10 ⁻⁶	'эт' 0.000123384	'ил' 0.0062083	'йе' 6.23029x10 ⁻⁵	'ка' 0.00799188	'кч' 0.000519191	'лт' 0.000542402
'ак' 0.00689486	'бд' 4.52002x10 ⁻⁵	'бю' 2.68758x10 ⁻⁵	'вц' 0.000180801	'гр' 0.00112145	'дм' 9.1622x10 ⁻⁵	'ее' 0.00132302	'ея' 0.000305407	'жз' 1.83244x10 ⁻⁵	'эу' 0.000602262	'им' 0.00339368	'йж' 9.89517x10 ⁻⁵	'кб' 0.000233331	'кш' 6.23029x10 ⁻⁵	'лу' 0.00176891
'ал' 0.00981088	'бе' 0.0017286	'бя' 0.000669451	'вч' 0.000423904	'гс' 7.94057x10 ⁻⁵	'дн' 0.00183	'еж' 0.000800165	'жа' 0.00105793	'жш' 3.66488x10 ⁻⁶	'эф' 8.55138x10 ⁻⁶	'ин' 0.00605071	'йз' 0.00020279	'кв' 0.000775733	'кщ' 2.44325x10 ⁻⁶	'лф' 4.64218x10 ⁻⁵
'ам' 0.00481809	'бж' 2.19893x10 ⁻⁵	'ва' 0.00676537	'вш' 0.00100296	'гт' 4.27569x10 ⁻⁵	'до' 0.0047448	'ез' 0.00244203	'жб' 3.42055x10 ⁻⁵	'жъ' 3.42055x10 ⁻⁵	'эх' 9.77301x10 ⁻⁶	'ио' 0.00160277	'йи' 0.000408023	'кг' 0.000135601	'кэ' 0.000141709	'лх' 8.06273x10 ⁻⁵
'ан' 0.00710009	'бэ' 2.07676x10 ⁻⁵	'вб' 0.000289525	'вщ' 4.39785x10 ⁻⁵	'гу' 0.000791614	'дп' 0.000348163	'еи' 0.00105182	'жв' 2.44325x10 ⁻⁵	'жэ' 6.10813x10 ⁻⁶	'эц' 4.8865x10 ⁻⁶	'ип' 0.00318111	'йк' 0.00059371	'кд' 0.000278531	'кю' 1.22163x10 ⁻⁵	'лц' 9.77301x10 ⁻⁶
'ао' 0.00102372	'би' 0.00100296	'ав' 0.000581494	'вы' 0.00289525	'гф' 3.66488x10 ⁻⁶	'др' 0.00111657	'ей' 0.00239317	'жг' 2.44325x10 ⁻⁶	'жя' 6.10813x10 ⁻⁶	'эч' 5.98597x10 ⁻⁵	'ир' 0.0019094	'йл' 0.00015759	'ке' 0.000708543	'кя' 6.96327x10 ⁻⁵	'лч' 0.000604705
'ап' 0.00324586	'бк' 0.00015759	'вг' 0.000393364	'вь' 0.000179579	'гх' 3.66488x10 ⁻⁶	'дс' 0.000470326	'ек' 0.00223558	'жд' 0.000685332	'за' 0.00594321	'эш' 4.27569x10 ⁻⁵	'ис' 0.00519558	'йм' 0.000419018	'кж' 0.000118498	'ла' 0.00458721	'лш' 3.42055x10 ⁻⁵
'ар' 0.00375406	'бл' 0.000895452	'вд' 0.000830706	'вэ' 0.000233331	'гц' 1.22163x10 ⁻⁶	'дт' 0.000243104	'ел' 0.0058467	'же' 0.00407657	'эб' 0.000269979	'эы' 0.000643797	'ит' 0.00544723	'йн' 0.000973636	'кз' 0.000168584	'лб' 0.000311515	'лщ' 7.32976x10 ⁻⁶
'ас' 0.00563903	'бм' 2.9319x10 ⁻⁵	'ве' 0.00530552	'вю' 1.22163x10 ⁻⁶	'гч' 3.17623x10 ⁻⁵	'ду' 0.00196926	'ем' 0.00576241	'жж' 1.09946x10 ⁻⁵	'эв' 0.00114833	'эь' 0.000118498	'иу' 0.000603483	'йо' 0.000477656	'ки' 0.00436243	'лв' 0.000830706	'лы' 0.000884457
'ат' 0.00711842	'бн' 0.000332282	'вж' 7.32976x10 ⁻⁵	'вя' 0.000445894	'гш' 1.09946x10 ⁻⁵	'дф' 8.55138x10 ⁻⁶	'ен' 0.00994282	'жз' 7.32976x10 ⁻⁶	'эг' 0.000487429	'ээ' 2.68758x10 ⁻⁵	'иф' 0.000217449	'йп' 0.0008417	'кй' 2.44325x10 ⁻⁶	'лг' 0.000384812	'лсь' 0.00553397
'ау' 0.000742749	'бо' 0.00238584	'вз' 0.0006609	'га' 0.00152703	'гэ' 2.19893x10 ⁻⁵	'дх' 0.000116054	'ео' 0.00140243	'жи' 0.00167485	'эд' 0.00111046	'эя' 8.55138x10 ⁻⁶	'их' 0.00239805	'йр' 0.000339612	'кк' 0.000346942	'лд' 0.000401915	'лэ' 8.79571x10 ⁻⁵
'аф' 0.000348163	'бп' 6.10813x10 ⁻⁶	'ви' 0.00406191	'гб' 3.9092x10 ⁻⁵	'гю' 1.09946x10 ⁻⁵	'дц' 0.000244325	'еп' 0.00307064	'жк' 0.000140487	'эе' 0.000359158	'эя' 0.000317623	'иц' 0.0010396	'йс' 0.00136333	'кл' 0.000667008	'ле' 0.00548877	'лю' 0.00096875
'ах' 0.00126438	'бр' 0.00126927	'вк' 0.00107503	'гв' 0.00010506	'гя' 8.55138x10 ⁻⁶	'дч' 0.000219893	'ер' 0.0081397	'жл' 1.83244x10 ⁻⁵	'эж' 0.000120941	'иа' 0.000574164	'ич' 0.00205966	'йт' 0.000767181	'км' 0.000261428	'лж' 0.000302963	'ля' 0.002045
'ац' 0.000453223	'бс' 0.000155147	'вл' 0.00103716	'гг' 1.09946x10 ⁻⁵	'да' 0.0061741	'дш' 0.000133157	'ес' 0.00657235	'жм' 2.68758x10 ⁻⁵	'эз' 0.000175914	'иб' 0.00110069	'иш' 0.000704878	'йу' 0.000173471	'кн' 0.00102006	'лз' 0.000263871	'ма' 0.00363189

'мб'	'мщ'	'ну'	'ом'	'пи'	'ре'	'ря'	'сш'	'тт'	'ул'	'фи'	'хи'	'цг'	'чб'	'чя'
0.000489872	8.55138x10^-6	0.00416575	0.00808717	0.00104816	0.00750078	0.00118253	0.000118498	0.000778176	0.00221237	0.000554618	0.000483764	3.29839x10^-5	6.10813x10^-6	3.66488x10^-6
'мв'	'мы'	'нф'	'он'	'пк'	'рж'	'са'	'сщ'	'ту'	'ум'	'фк'	'хк'	'цд'	'чв'	'ша'
0.000905225	0.00150871	8.55138x10^-5	0.0081397	0.000113611	0.000384812	0.00191917	3.66488x10^-6	0.00192406	0.00150504	1.22163x10^-6	0.000191795	2.68758x10^-5	4.39785x10^-5	0.000991961
'мг'	'мь'	'нх'	'оо'	'пл'	'рз'	'об'	'сы'	'тф'	'ун'	'фл'	'хл'	'це'	'чг'	'шб'
0.000245547	8.1849x10^-5	5.13083x10^-5	0.00198759	0.000979744	8.79571x10^-5	0.000285861	0.000267536	6.71894x10^-5	0.00159178	6.23029x10^-5	0.000301742	0.00105304	8.55138x10^-6	2.44325x10^-6
'мд'	'мэ'	'нц'	'оп'	'пм'	'ри'	'св'	'сь'	'тх'	'уо'	'фм'	'хм'	'цж'	'чд'	'шв'
0.000651127	0.000128271	0.000527742	0.00508563	6.10813x10^-6	0.00524566	0.00168951	0.00338879	0.00010506	0.000368931	8.55138x10^-6	0.000371374	2.44325x10^-6	6.10813x10^-6	3.9092x10^-5
'ме'	'мю'	'нч'	'ор'	'пн'	'рк'	'сг'	'сэ'	'тц'	'уп'	'фн'	'хн'	'цз'	'че'	'шг'
0.00469593	7.32976x10^-6	0.000249212	0.00684477	0.000175914	0.000403137	0.000145374	0.000123384	5.25299x10^-5	0.00166263	1.34379x10^-5	0.000685332	1.46595x10^-5	0.00407779	1.22163x10^-6
'мж'	'мя'	'нш'	'ос'	'по'	'рл'	'сд'	'сю'	'тч'	'ур'	'фо'	'хо'	'ци'	'чж'	'шд'
9.40652x10^-5	0.000568056	3.54272x10^-5	0.00926481	0.0134245	0.000161255	0.000525299	0.000224779	0.000417796	0.00105915	0.000364045	0.00308338	0.0007061	2.44325x10^-6	3.66488x10^-6
'мз'	'на'	'нщ'	'от'	'пп'	'рм'	'се'	'ся'	'тш'	'ус'	'фп'	'хп'	'цк'	'чз'	'ше'
0.000252877	0.0119096	1.22163x10^-5	0.0100051	0.00024066	0.000783062	0.00465928	0.00498057	4.15353x10^-5	0.00249578	1.22163x10^-6	0.000511861	0.000186909	1.34379x10^-5	0.00229299
'ми'	'нб'	'ны'	'оу'	'пр'	'рн'	'сж'	'та'	'тщ'	'ут'	'фр'	'хр'	'цл'	'чи'	'шз'
0.00379437	0.000146595	0.00352928	0.000869798	0.00785383	0.00121552	3.9092x10^-5	0.00850863	1.83244x10^-5	0.00309438	0.000662121	0.000576608	1.58811x10^-5	0.00224779	4.8865x10^-6
'мй'	'нв'	'нъ'	'оф'	'пс'	'ро'	'сз'	'тб'	'ты'	'уу'	'фс'	'хс'	'шм'	'чк'	'ши'
2.44325x10^-6	0.00026265	0.00111046	0.000455667	5.37516x10^-5	0.00903881	9.77301x10^-5	0.000333504	0.00174082	0.00016492	7.32976x10^-6	0.000433677	1.71028x10^-5	0.000696327	0.00231254
'мк'	'нг'	'нэ'	'ох'	'пт'	'рп'	'си'	'тв'	'ть'	'уф'	'фт'	'хт'	'цн'	'чл'	'шк'
0.000627916	0.000256542	3.29839x10^-5	0.00117887	0.00010506	0.000213785	0.00176525	0.00286105	0.00729677	7.94057x10^-5	1.34379x10^-5	0.000268758	3.17623x10^-5	4.39785x10^-5	0.00056317
'мл'	'нд'	'нью'	'оц'	'пу'	'рр'	'ск'	'тг'	'тэ'	'ух'	'фу'	'ху'	'цо'	'чм'	'шл'
0.000309071	0.000885679	0.000208898	0.000160033	0.00114833	0.000144152	0.00398006	0.000194239	0.000173471	0.000576608	9.77301x10^-5	0.000246768	0.000252877	2.32109x10^-5	0.000712208
'мм'	'не'	'ня'	'оч'	'пф'	'рс'	'сл'	'тд'	'тю'	'уц'	'фф'	'хф'	'цп'	'чн'	'шм'
0.000454445	0.0107173	0.00222092	0.00309927	3.66488x10^-6	0.000526521	0.00326541	0.000533851	5.74164x10^-5	3.54272x10^-5	2.44325x10^-5	4.15353x10^-5	6.71894x10^-5	0.00139021	7.32976x10^-5
'мн'	'нж'	'оа'	'ош'	'пч'	'рт'	'см'	'те'	'тя'	'уч'	'фч'	'хх'	'цр'	'чо'	'шн'
0.00230887	6.35246x10^-5	0.00036038	0.0012595	3.17623x10^-5	0.000781841	0.00100051	0.00518458	0.000817268	0.00166019	1.22163x10^-6	4.27569x10^-5	9.77301x10^-6	0.000134379	0.000367709
'мо'	'нз'	'об'	'ощ'	'пш'	'ру'	'сн'	'тж'	'уа'	'уш'	'фы'	'хц'	'цс'	'чп'	'шо'
0.00468494	9.89517x10^-5	0.00502821	0.000244325	2.07676x10^-5	0.00327518	0.00156612	0.000139265	0.000354272	0.000680446	1.22163x10^-5	6.10813x10^-6	4.76434x10^-5	3.78704x10^-5	0.000378704
'мп'	'ни'	0.007739	'ов'	'оэ'	'пы'	'рф'	'со'	'тз'	'уб'	'ущ'	'фь'	'хч'	'цт'	'чр'
0.00129492		0.0115945	0.00102372	0.000392142	1.09946x10^-5	0.00341567	0.000227222	0.000794057	0.000365266	2.44325x10^-6	5.86381x10^-5	2.80974x10^-5	1.58811x10^-5	4.8865x10^-5
'мр'	'нк'	0.000775733	'ог'	'ою'	'пъ'	'рх'	'сп'	'ти'	'ув'	'фю'	'хш'	'цу'	'чс'	'шр'
0.00029319		0.00530797	0.000285861	3.9092x10^-5	0.000217449	0.00215861	0.00482054	0.0016663	9.77301x10^-5	2.80974x10^-5	3.78704x10^-5	0.000238217	1.71028x10^-5	1.83244x10^-5
'мс'	'нл'	3.9092x10^-5	'од'	'оя'	'пэ'	'рц'	'ср'	'тк'	'уг'	'ую'	'ха'	'хщ'	'цф'	'чт'
0.00103105		0.0065528	0.00115077	1.22163x10^-6	3.42055x10^-5	0.000636467	0.00106648	0.00121185	0.00111168	0.000858803	9.77301x10^-6	1.22163x10^-6	0.00371008	1.9546x10^-5
'мт'	'нм'	0.000101395	'ое'	'па'	'пю'	'рч'	'сс'	'тл'	'уд'	'уя'	'хб'	'хы'	'цх'	'чу'
0.000538737		0.00247135	0.00224535	1.22163x10^-6	0.000128271	0.00136822	0.000423904	0.00263749	0.000222336	0.000129492	1.22163x10^-6	1.22163x10^-6	0.000649905	0.000279752
'му'	'нн'	0.00316646	'ож'	'пв'	'пя'	'рш'	'ст'	'тм'	'уе'	'фа'	'хв'	'хь'	'цч'	'чф'
0.0027169		0.00285738	1.34379x10^-5	0.000481321	0.00044345	0.0117191	0.000417796	0.000289525	0.000173471	0.000637689	1.22163x10^-6	1.09946x10^-5	3.66488x10^-6	0.000373818
'мф'	'но'	0.0117582	'оэ'	'пг'	'ра'	'рщ'	'су'	'тн'	'уж'	0.001593	'фб'	'хг'	'хэ'	'цш'
8.42922x10^-5		0.00231376	1.22163x10^-6	0.00931612	2.56541x10^-5	0.000949204	0.00203645		6.10813x10^-6	9.1622x10^-5	4.39785x10^-5	2.44325x10^-6	3.66488x10^-6	3.66488x10^-6
'мх'	'нп'	0.000337169	'ои'	'пд'	'рб'	'ры'	'сф'	'то'	'уз'	0.000667008	'фв'	'хд'	'хя'	'цы'
0.000103838		0.00199247	1.22163x10^-6	0.000113611	0.00162843	5.61948x10^-5	0.0174558		2.07676x10^-5	0.000193017	4.03137x10^-5	0.000449558	9.77301x10^-6	3.66488x10^-6
'мц'	'нр'	0.000173471	'ой'	'пе'	'рв'	'рь'	'сх'	'тп'	'уй'	0.000605927	'фг'	'хе'	'ца'	'цэ'
0.000277309		0.00410833	0.00260573	0.000604705	0.000680446	0.000177136	0.000984631		2.44325x10^-6	0.000228444	0.000836814	1.22163x10^-6	0.000130714	3.66488x10^-6
'мч'	'нс'	0.000735419	'ок'	'пж'	'рг'	'рэ'	'сц'	'тр'	'уй'	9.65085x10^-5	'фе'	'хж'	'цб'	'ця'
0.000306628		0.00380292	1.22163x10^-6	0.000285861	1.34379x10^-5	4.8865x10^-5	0.0039483		0.000147817	3.29839x10^-5	1.09946x10^-5	8.55138x10^-6	0.000233331	8.55138x10^-6
'мш'	'нт'	0.00181656	'ол'	'пз'	'рд'	'рю'	'сч'	'тс'	'ук'	0.00137677	'фэ'	'хз'	'цв'	'ча'
6.84111x10^-5		0.00746658	2.44325x10^-6	0.000311515	0.000166141	0.000476434	0.00219526		6.10813x10^-6	9.77301x10^-5	5.37516x10^-5	0.00297832	4.8865x10^-6	0.00056317

'шэ'	'ыг'	'ыю'	'ьц'	'эч'	'юф'	'яп'
4.8865x10^-6	0.000276088	2.44325x10^-6	0.000171028	1.22163x10^-6	6.96327x10^-5	0.00153192
'шю'	'ьд'	'ыя'	'ьч'	'эш'	'юх'	'яр'
6.10813x10^-6	0.000453223	0.000158811	0.00046544	1.58811x10^-5	9.65085x10^-5	0.000357936
'ща'	'ье'	'ьа'	'ьш'	'ээ'	'юц'	'яс'
0.000410466	0.00125217	0.000323731	0.000725646	3.54272x10^-5	7.32976x10^-6	0.00185809
'шб'	'ьж'	'ьб'	'ьщ'	'эя'	'юч'	'ят'
1.22163x10^-6	9.04003x10^-5	0.000493537	2.19893x10^-5	2.44325x10^-6	0.000232109	0.00269857
'шв'	'ьз'	'ьв'	'ьы'	'юа'	'юш'	'яу'
3.66488x10^-6	0.000246768	0.00127416	1.22163x10^-6	7.69625x10^-5	4.64218x10^-5	0.000361601
'щг'	'ьи'	'ьг'	'ьэ'	'юб'	'ющ'	'яф'
2.68758x10^-5	0.000411688	0.000321288	0.000147817	0.000215006	0.000568056	5.37516x10^-5
'шд'	'ьй'	'ьд'	'ью'	'юв'	'юэ'	'ях'
1.22163x10^-6	0.0015649	0.000621808	0.000316401	0.000227222	2.19893x10^-5	0.000328617
'ше'	'ьк'	'ье'	'ья'	'юг'	'юю'	'яц'
0.0020902	0.000560726	0.000679224	0.000605927	0.000136822	3.42055x10^-5	5.49732x10^-5
'ши'	'ьл'	'ьж'	'ьб'	'юд'	'юя'	'яч'
0.000838036	0.00204745	4.8865x10^-5	1.83244x10^-5	0.000649905	2.19893x10^-5	0.000561948
'шк'	'ьм'	'ьз'	'эв'	'юе'	'яа'	'яш'
4.52002x10^-5	0.00129737	0.000481321	2.80974x10^-5	3.54272x10^-5	0.000305407	0.000108725
'шл'	'ьн'	'ьи'	'эг'	'юж'	'яб'	'ящ'
3.17623x10^-5	0.000794057	0.0008417	4.8865x10^-6	6.10813x10^-5	0.000371374	0.000267536
'шм'	'ьо'	'ьй'	'эд'	'юз'	'яв'	'яэ'
1.22163x10^-5	0.000278531	3.66488x10^-6	9.77301x10^-6	0.000171028	0.00191917	0.000179579
'шн'	'ьп'	'ьк'	'ээ'	'юи'	'яг'	'яю'
3.9092x10^-5	0.000759851	0.00259107	4.8865x10^-6	0.000152703	0.000410466	0.000140487
'шо'	'ьр'	'ьл'	'эй'	'юй'	'яд'	'яя'
1.22163x10^-6	0.000494759	0.000183244	1.83244x10^-5	9.77301x10^-6	0.00117643	0.000206455
'щп'	'ьс'	'ьм'	'эк'	'юк'	'яе'	
3.54272x10^-5	0.00132546	0.000712208	9.1622x10^-5	0.000222336	0.000411688	
'щр'	'ьт'	'ьн'	'эл'	'юл'	'яж'	
2.44325x10^-6	0.000906447	0.00338513	2.68758x10^-5	5.74164x10^-5	0.000291969	
'шс'	'ьу'	'ьо'	'эм'	'юм'	'яэ'	
2.9319x10^-5	0.000183244	0.000707322	4.64218x10^-5	0.000175914	0.000852695	
'шу'	'ьф'	'ьп'	'эн'	'юн'	'яи'	
0.000147817	2.56541x10^-5	0.00133768	1.22163x10^-5	0.000310293	0.000922328	
'щч'	'ьх'	'ьр'	'эп'	'юо'	'яй'	
1.22163x10^-6	0.00121552	0.00024066	1.34379x10^-5	0.000131936	6.23029x10^-5	
'шь'	'ьц'	'ьс'	'эр'	'юп'	'як'	
3.66488x10^-5	1.34379x10^-5	0.00218793	2.9319x10^-5	0.000279752	0.00104571	
'шэ'	'ьч'	'ьт'	'эс'	'юр'	'ял'	
1.22163x10^-6	0.00051064	0.000795279	5.98597x10^-5	0.000153925	0.00103472	
'ша'	'ьш'	'ьу'	'эт'	'юс'	'ям'	
6.71894x10^-5	0.000592489	0.000243104	0.00328007	0.000376261	0.000830706	
'шб'	'ьщ'	'ьф'	'эф'	'ют'	'ян'	
0.00040558	4.8865x10^-6	9.1622x10^-5	1.58811x10^-5	0.000737862	0.00221481	
'шв'	'ьз'	'ьх'	'эх'	'юу'	'яо'	
0.00178602	5.00867x10^-5	0.000205233	2.56541x10^-5	5.37516x10^-5	0.000693884	

Без перекриття (без пробілів)

'aa'	'ac'	'bt'	'vm'	'gd'	'dg'	'da'	'ef'	'jp'	'al'	'id'	'iu'	'ic'	'kr'	'll'
0.000172249	0.00101028	1.22163x10 ⁻⁵	0.000299298	0.000658457	5.00867x10 ⁻⁵	1.71028x10 ⁻⁵	0.000100173	1.83244x10 ⁻⁵	0.000222336	0.00143175	0.000235774	8.30706x10 ⁻⁵	0.000918663	0.000152703
'ab'	'ash'	'bu'	'vn'	'ge'	'dd'	'du'	'ex'	'jr'	'zm'	'ie'	'ia'	'ic'	'ks'	'lm'
0.0008417	0.000741527	0.000764738	0.00111412	0.000455667	4.03137x10 ⁻⁵	7.32976x10 ⁻⁶	0.000603483	1.83244x10 ⁻⁵	0.000245547	0.00123873	0.000831927	0.000305407	0.000394585	0.000169806
'av'	'ash'	'bf'	'vo'	'ga'	'de'	'da'	'ec'	'js'	'en'	'ij'	'ia'	'ish'	'kt'	'ln'
0.00283051	0.000156368	1.22163x10 ⁻⁶	0.00401304	9.77301x10 ⁻⁶	0.00289159	0.000354272	0.000294412	1.09946x10 ⁻⁵	0.000888122	0.000197903	8.67355x10 ⁻⁵	8.30706x10 ⁻⁵	0.00059371	0.000594932
'at'	'ae'	'bx'	'vp'	'gi'	'dj'	'ea'	'ec'	'jt'	'zo'	'iz'	'ib'	'ish'	'ku'	'lo'
0.000603483	0.000243104	2.19893x10 ⁻⁵	0.000607148	0.000359158	3.9092x10 ⁻⁵	0.000196682	0.000862468	3.66488x10 ⁻⁶	0.000356715	0.00141586	0.000155147	7.32976x10 ⁻⁶	0.00125095	0.00311637
'ad'	'au'	'bc'	'vr'	'tk'	'da'	'eb'	'esh'	'ju'	'ep'	'ii'	'iv'	'ia'	'kf'	'lp'
0.00157956	0.000566835	1.22163x10 ⁻⁶	0.000620586	9.28436x10 ⁻⁵	3.29839x10 ⁻⁵	0.00112756	0.000491094	0.000111168	0.00014293	0.00107259	0.00031518	3.78704x10 ⁻⁵	1.22163x10 ⁻⁵	0.000409245
'ae'	'aa'	'bs'	'vs'	'tl'	'di'	'ev'	'esh'	'jf'	'er'	'ii'	'ig'	'iu'	'kk'	'lr'
0.000808717	0.00112634	3.66488x10 ⁻⁶	0.00203279	0.00084903	0.0014293	0.00198759	0.000504532	2.44325x10 ⁻⁶	0.000199125	0.000596154	0.000118498	4.8865x10 ⁻⁶	2.56541x10 ⁻⁵	8.30706x10 ⁻⁵
'aj'	'ba'	'bs'	'vt'	'tm'	'dk'	'et'	'ea'	'jk'	'es'	'ik'	'id'	'ia'	'kc'	'ls'
0.000748857	0.000547289	0.000263871	0.000410466	1.34379x10 ⁻⁵	0.000205233	0.00172249	0.000135601	1.22163x10 ⁻⁶	0.000116054	0.00195338	0.000367709	5.13083x10 ⁻⁵	1.83244x10 ⁻⁵	0.0012937
'az'	'bb'	'by'	'vu'	'tn'	'dl'	'ed'	'eu'	'jc'	'et'	'il'	'ie'	'ka'	'kc'	'lt'
0.00231254	3.66488x10 ⁻⁶	0.00159422	0.000415353	0.000189352	0.000301742	0.00211219	5.37516x10 ⁻⁵	1.22163x10 ⁻⁶	5.74164x10 ⁻⁵	0.00313347	2.32109x10 ⁻⁵	0.00401549	0.00026265	0.000276088
'ai'	'bv'	'by'	'vf'	'to'	'dm'	'ee'	'ea'	'jc'	'zu'	'im'	'ij'	'kb'	'ks'	'lu'
0.000673116	2.07676x10 ⁻⁵	8.06273x10 ⁻⁵	1.71028x10 ⁻⁵	0.00370641	5.74164x10 ⁻⁵	0.000665786	0.000151482	4.8865x10 ⁻⁶	0.000305407	0.00172005	5.37516x10 ⁻⁵	0.000120941	2.9319x10 ⁻⁵	0.00090889
'ay'	'bt'	'ba'	'vx'	'tp'	'dn'	'ej'	'ja'	'js'	'zf'	'in'	'iz'	'kv'	'ks'	'lf'
0.000411688	9.77301x10 ⁻⁶	1.71028x10 ⁻⁵	6.10813x10 ⁻⁵	3.05407x10 ⁻⁵	0.00089423	0.00040558	0.000519191	1.22163x10 ⁻⁶	4.8865x10 ⁻⁶	0.00301497	0.00010506	0.000373818	1.22163x10 ⁻⁶	1.9546x10 ⁻⁵
'ak'	'bd'	'bu'	'vc'	'tr'	'do'	'ea'	'jb'	'jy'	'ex'	'io'	'ii'	'kt'	'ka'	'lx'
0.00344376	2.32109x10 ⁻⁵	1.22163x10 ⁻⁵	8.67355x10 ⁻⁵	0.000558283	0.00241271	0.00121796	1.83244x10 ⁻⁵	1.58811x10 ⁻⁵	2.44325x10 ⁻⁶	0.000779397	0.000205233	6.71894x10 ⁻⁵	7.08543x10 ⁻⁵	4.39785x10 ⁻⁵
'al'	'be'	'ba'	'vc'	'ts'	'dp'	'ei'	'jv'	'ja'	'ec'	'ip'	'ik'	'kd'	'ku'	'lc'
0.00495247	0.000858803	0.000362823	0.000194239	3.9092x10 ⁻⁵	0.000162476	0.000519191	1.34379x10 ⁻⁵	1.22163x10 ⁻⁶	3.66488x10 ⁻⁶	0.00154902	0.000310293	0.00015026	2.44325x10 ⁻⁶	6.10813x10 ⁻⁶
'am'	'bj'	'va'	'vs'	'tt'	'dr'	'ei'	'jt'	'ja'	'ec'	'ir'	'il'	'ke'	'ka'	'lc'
0.00236385	1.58811x10 ⁻⁵	0.00332893	0.000494759	1.71028x10 ⁻⁵	0.000547289	0.00116299	1.22163x10 ⁻⁶	3.66488x10 ⁻⁶	2.56541x10 ⁻⁵	0.000921106	7.20759x10 ⁻⁵	0.000348163	3.78704x10 ⁻⁵	0.000298077
'an'	'ba'	'vb'	'vc'	'tu'	'ds'	'ek'	'jd'	'za'	'zs'	'is'	'im'	'kj'	'la'	'ls'
0.00361846	1.34379x10 ⁻⁵	0.00014293	3.17623x10 ⁻⁵	0.000392142	0.00024799	0.00113733	0.000379926	0.00291236	2.68758x10 ⁻⁵	0.0025874	0.000216228	5.00867x10 ⁻⁵	0.00230643	2.07676x10 ⁻⁵
'ao'	'bi'	'vv'	'vy'	'tf'	'dt'	'el'	'je'	'zb'	'zy'	'it'	'in'	'ka'	'lb'	'ls'
0.000509418	0.000519191	0.00030785	0.00146717	2.44325x10 ⁻⁶	0.000127049	0.00297588	0.0020902	0.000129492	0.00034572	0.00272667	0.000499645	8.30706x10 ⁻⁵	0.000161255	6.10813x10 ⁻⁶
'ap'	'bk'	'vt'	'vy'	'tc'	'du'	'em'	'jj'	'zv'	'zy'	'iu'	'io'	'ki'	'lv'	'ly'
0.0016101	6.96327x10 ⁻⁵	0.000199125	7.69625x10 ⁻⁵	1.83244x10 ⁻⁵	0.000930879	0.00285738	3.66488x10 ⁻⁶	0.000582716	6.59678x10 ⁻⁵	0.000294412	0.000243104	0.00216228	0.000427569	0.00044345
'ar'	'bl'	'vd'	'va'	'th'	'df'	'en'	'ja'	'et'	'za'	'if'	'ip'	'kj'	'lt'	'ly'
0.00194361	0.00045078	0.000406802	0.000118498	7.32976x10 ⁻⁶	3.66488x10 ⁻⁶	0.00502333	4.8865x10 ⁻⁶	0.00024799	9.77301x10 ⁻⁶	0.000111168	0.000409245	1.22163x10 ⁻⁶	0.000207676	0.00275965
'as'	'bm'	've'	'vu'	'ta'	'dx'	'eo'	'ji'	'ed'	'zu'	'ix'	'ir'	'kk'	'ld'	'la'
0.00281218	1.46595x10 ⁻⁵	0.00264482	1.22163x10 ⁻⁶	9.77301x10 ⁻⁶	5.86381x10 ⁻⁵	0.00069144	0.000800165	0.000560726	4.8865x10 ⁻⁶	0.00125095	0.000161255	0.000163698	0.000201568	3.78704x10 ⁻⁵
'at'	'bn'	'vj'	'va'	'ty'	'dc'	'ep'	'jk'	'ze'	'za'	'ic'	'is'	'kl'	'le'	'lu'
0.00356715	0.000166141	3.66488x10 ⁻⁵	0.000208898	4.8865x10 ⁻⁶	0.000102617	0.0018361	7.08543x10 ⁻⁵	0.000160033	0.000168584	0.000554618	0.000671894	0.000318844	0.00274744	0.000480099
'au'	'bo'	'vz'	'ta'	'ty'	'dc'	'er'	'jl'	'zj'	'ia'	'ic'	'it'	'km'	'lj'	'la'
0.000379926	0.00113489	0.000316401	0.000772068	4.8865x10 ⁻⁶	0.000107503	0.00411322	7.32976x10 ⁻⁶	6.71894x10 ⁻⁵	0.000282196	0.00108236	0.00039825	0.000125828	0.00016492	0.00101761
'af'	'bp'	'vi'	'tb'	'da'	'ds'	'es'	'jm'	'za'	'ib'	'is'	'iu'	'kn'	'la'	'ma'
0.000171028	3.66488x10 ⁻⁶	0.00201935	2.07676x10 ⁻⁵	0.00305651	6.59678x10 ⁻⁵	0.00336192	1.09946x10 ⁻⁵	9.28436x10 ⁻⁵	0.000592489	0.000342055	9.65085x10 ⁻⁵	0.000491094	0.000120941	0.0018642
'ax'	'br'	'vk'	'tv'	'db'	'dy'	'et'	'jn'	'zi'	'iv'	'is'	'if'	'ko'	'li'	'mb'
0.000620586	0.000641354	0.000549732	5.74164x10 ⁻⁵	4.27569x10 ⁻⁵	0.000313958	0.00346453	0.000436121	0.000357936	0.00256786	0.000152703	5.49732x10 ⁻⁵	0.00547411	0.00450902	0.000246768
'ac'	'bs'	'vl'	'tt'	'dv'	'dy'	'eu'	'jo'	'zk'	'ig'	'ia'	'ix'	'kp'	'lk'	'mv'
0.000232109	7.81841x10 ⁻⁵	0.000535072	6.10813x10 ⁻⁶	0.00056317	0.000392142	0.000382369	5.00867x10 ⁻⁵	0.00014293	0.000566835	0.000113611	4.8865x10 ⁻⁵	0.000279752	0.000539959	0.000470326

'мг'	'мэ'	'нц'	'оп'	'пп'	'рм'	'се'	'ся'	'тш'	'ус'	'фс'	'хт'	'цп'	'чо'	'шп'
0.000129492	6.71894x10^-5	0.000276088	0.00258252	0.000128271	0.000404358	0.00234552	0.00247746	2.56541x10^-5	0.00124606	2.44325x10^-6	0.00014293	3.05407x10^-5	5.86381x10^-5	2.56541x10^-5
'мд'	'мю'	'нч'	'ор'	'пр'	'рн'	'сж'	'та'	'тщ'	'ут'	'фт'	'ху'	'цр'	'чп'	'шр'
0.000324953	2.44325x10^-6	0.000122163	0.00344987	0.00396418	0.000585159	2.68758x10^-5	0.00428302	6.10813x10^-6	0.00150871	1.09946x10^-5	0.000116054	7.32976x10^-6	1.46595x10^-5	8.55138x10^-6
'ме'	'мя'	'нш'	'ос'	'пс'	'ро'	'сз'	'тб'	'ты'	'уу'	'фу'	'хф'	'цс'	'чр'	'шс'
0.00229544	0.00029319	2.19893x10^-5	0.00460431	3.17623x10^-5	0.00453223	4.8865x10^-5	0.000160033	0.000884457	8.30706x10^-5	4.8865x10^-5	1.71028x10^-5	3.29839x10^-5	8.55138x10^-6	1.09946x10^-5
'мж'	'на'	'нщ'	'от'	'пт'	'рп'	'си'	'тв'	'ть'	'уф'	'фф'	'хх'	'цт'	'чс'	'шт'
5.49732x10^-5	0.00593344	4.8865x10^-6	0.00500745	5.61948x10^-5	0.000109946	0.000872241	0.00144641	0.00368565	4.76434x10^-5	1.34379x10^-5	1.71028x10^-5	1.71028x10^-5	9.77301x10^-6	0.000133157
'мз'	'нб'	'ны'	'оу'	'пу'	'рр'	'ск'	'тг'	'тэ'	'ух'	'фы'	'хц'	'цу'	'чт'	'шу'
0.000123384	7.20759x10^-5	0.00179701	0.000439785	0.000569278	7.57408x10^-5	0.00201935	0.00010506	8.55138x10^-5	0.000291969	3.66488x10^-6	1.22163x10^-6	0.000116054	0.00184832	0.000190574
'ми'	'нв'	'нъ'	'оф'	'пф'	'рс'	'сл'	0.001593	'тд'	'тю'	'уц'	'фь'	'хч'	'цф'	'чу'
0.00192162	0.000119719	0.000575386	0.00024066	1.22163x10^-6	0.000241882			0.00026265	2.80974x10^-5	1.34379x10^-5	1.22163x10^-6	3.05407x10^-5	1.22163x10^-6	0.000321288
'мк'	'нг'	'нэ'	'ох'	'пч'	'рт'	'см'	0.000476434	'те'	'тя'	'уч'	'фю'	'хш'	'цх'	'чх'
0.000302963	0.000120941	1.83244x10^-5	0.000604705	2.19893x10^-5	0.000397029			0.0025813	0.000397029	0.000822154	1.83244x10^-5	1.71028x10^-5	1.22163x10^-6	3.66488x10^-6
'мл'	'нд'	'ню'	'оц'	'пш'	'ру'	'сн'	0.000756187	'тж'	'уа'	'уш'	'ха'	'хщ'	'цч'	'чч'
0.00015026	0.00045811	9.40652x10^-5	7.81841x10^-5	1.46595x10^-5	0.00166141			7.45192x10^-5	0.000182022	0.000351828	0.000397029	6.10813x10^-6	6.10813x10^-6	3.66488x10^-6
'мм'	'не'	'ня'	0.001141	'оч'	'пы'	'рф'	0.00174082	'тз'	'уб'	'ущ'	'хб'	'хэ'	'шы'	'чш'
0.000224779	0.00535683			0.00158323	0.00019546	4.8865x10^-6		0.000119719	0.00039825	0.000177136	6.47462x10^-5	1.9546x10^-5	0.000222336	5.61948x10^-5
'мн'	'нж'		0.000180801	'ош'	'пъ'	'рх'	0.00108603	'ти'	'ув'	'уэ'	'хв'	'хя'	'цэ'	'чъ'
0.00116177	3.42055x10^-5			0.000609591	2.19893x10^-5	0.000118498		0.00243592	0.00081849	5.13083x10^-5	0.000337169	1.46595x10^-5	1.22163x10^-6	0.000122163
'мо'	'нз'	'об'	0.00246402	'ощ'	'пэ'	'рц'	0.00029319	'тк'	'уг'	'ую'	'хг'	'ца'	'ця'	'чэ'
0.00237606	4.8865x10^-5			0.00011239	1.22163x10^-6	1.71028x10^-5		0.000547289	0.000575386	0.000575386	4.8865x10^-5	0.000401915	3.66488x10^-6	1.22163x10^-6
'мп'	'ни'	'ов'	0.00580883	'оэ'	'пю'	'рч'	0.000692662	'тл'	'уд'	'уя'	'хд'	'цб'	'ча'	'чя'
0.000680446	0.00378826			0.000527742	1.22163x10^-6	7.32976x10^-5		0.000221114	0.00129248	0.000106281	8.30706x10^-5	1.22163x10^-6	0.0015026	1.22163x10^-6
'мр'	'нк'	'ог'	0.00264238	'ою'	'пя'	'рш'	0.00577707	'тм'	'уе'	'фа'	'хе'	'цв'	'чб'	'ша'
0.000141709	0.000373818			0.000134379	0.000246768	0.000229666		0.000193017	0.000145374	8.55138x10^-5	0.00010506	2.9319x10^-5	1.22163x10^-6	0.000508196
'мс'	'нл'	'од'	0.00327518	'оя'	'ра'	'рщ'	0.000481321	'тн'	'уж'	'фб'	'хж'	'цг'	'чв'	'шб'
0.000530186	1.9546x10^-5			0.000596154	0.00467028	1.34379x10^-5		0.0010506	0.000790392	1.22163x10^-6	1.34379x10^-5	2.07676x10^-5	2.07676x10^-5	2.44325x10^-6
'мт'	'нм'	'ое'	0.00122163	'па'	'рб'	'ры'	2.80974x10^-5	'то'	'уз'	'фв'	'хз'	'цд'	'чг'	'шв'
0.000276088	4.15353x10^-5			0.00114833	5.49732x10^-5	0.000784284		0.00869798	0.000342055	1.09946x10^-5	4.27569x10^-5	1.34379x10^-5	2.44325x10^-6	1.58811x10^-5
'му'	'нн'	'ож'	0.00137922	'пв'	'рв'	'рь'	9.77301x10^-5	'тп'	'уй'	'фг'	'хи'	'це'	'чд'	'шд'
0.00140854	0.00158201			8.55138x10^-6	0.000301742	0.000348163		0.000481321	0.000320066	2.44325x10^-6	0.000229666	0.000508196	1.22163x10^-6	2.44325x10^-6
'мф'	'но'	'оз'	0.00117276	'пе'	'рг'	'рэ'	2.19893x10^-5	'тр'	'уй'	'фе'	'хк'	'цж'	'че'	'ше'
4.39785x10^-5	0.00588091			0.00130103	0.000134379	8.55138x10^-6		0.00199125	4.76434x10^-5	6.96327x10^-5	8.67355x10^-5	1.22163x10^-6	0.00200469	0.00102983
'мх'	'нп'	'ои'	0.000945539	'пз'	'рд'	'рю'	0.00025532	'тс'	'ук'	'фэ'	'хл'	'цз'	'чж'	'ши'
4.27569x10^-5	0.000171028			2.44325x10^-6	0.00015026	8.42922x10^-5		0.00109091	0.000687776	2.44325x10^-6	0.000153925	6.10813x10^-6	1.22163x10^-6	0.000432456
'мц'	'нр'	'ой'	0.00207554	'пи'	'ре'	'ря'	5.86381x10^-5	'тт'	'ул'	'фи'	'хм'	'ци'	'чз'	'шк'
0.000130714	8.42922x10^-5			0.000524078	0.00375039	0.000616921		0.00039092	0.00108847	0.000276088	0.000182022	0.00035305	6.10813x10^-6	1.83244x10^-5
'мч'	'нс'	'ок'	0.00183733	'пк'	'рж'	'са'	1.22163x10^-6	'ту'	'ум'	'фл'	'хн'	'цк'	'чи'	'шл'
0.000152703	0.000371374			4.64218x10^-5	0.000184466	0.000952868		0.000974858	0.000764738	3.29839x10^-5	0.00036038	9.65085x10^-5	0.00109702	1.34379x10^-5
'мш'	'нт'	'ол'	0.00368076	'пл'	'рз'	'сб'	0.000135601	'тф'	'ун'	'фм'	'хо'	'цл'	'чк'	'шм'
2.9319x10^-5	0.000912555			0.000502088	4.64218x10^-5	0.000145374		3.54272x10^-5	0.000763516	6.10813x10^-6	0.00149771	3.66488x10^-6	0.000348163	7.32976x10^-6
'мщ'	'ну'	'ом'	0.00399838	'пм'	'ри'	'св'	0.00170417	'тх'	'уо'	'фн'	'хп'	'цм'	'чл'	'шн'
3.66488x10^-6	0.0021354			3.66488x10^-6	0.0025532	0.000820933		5.74164x10^-5	0.000197903	6.10813x10^-6	0.000257763	7.32976x10^-6	1.71028x10^-5	1.58811x10^-5
'мы'	'нф'	'он'	0.00406802	'пн'	'рк'	'сг'	5.37516x10^-5	'тц'	'уп'	'фо'	'хр'	'цн'	'чм'	'шо'
0.000745192	4.03137x10^-5			9.28436x10^-5	0.000199125	6.59678x10^-5		2.9319x10^-5	0.000817268	0.00018813	0.000290747	1.09946x10^-5	1.09946x10^-5	0.000174693
'мь'	'нх'	'оо'	0.00102983	'по'	'рл'	'сд'	0.000108725	'тч'	'ур'	'фр'	'хс'	'цо'	'чн'	'шп'
3.54272x10^-5	3.05407x10^-5			0.0067275	8.42922x10^-5	0.000273644		0.000212563	0.000514305	0.000326174	0.000228444	0.000133157	0.000676781	1.22163x10^-6

'щс'	'ыу'	'ьо'	'эн'	'юн'	'яи'
1.58811x10^-5	9.1622x10^-5	0.000361601	4.8865x10^-6	0.000151482	0.000471548
'щу'	'ыф'	'ьп'	'эп'	'юо'	'яй'
7.08543x10^-5	1.22163x10^-5	0.000667008	7.32976x10^-6	6.71894x10^-5	2.68758x10^-5
'щч'	'ых'	'ьр'	'эр'	'юп'	'як'
1.22163x10^-6	0.000612035	0.000109946	1.71028x10^-5	0.000140487	0.000514305
'шь'	'ыц'	'ьс'	'эс'	'юр'	'ял'
2.32109x10^-5	6.10813x10^-6	0.00107014	3.29839x10^-5	7.81841x10^-5	0.000500867
'щэ'	'ыч'	'ьт'	'эт'	'юс'	'ям'
1.22163x10^-6	0.000252877	0.000388477	0.00162598	0.000186909	0.000403137
'ша'	'ыш'	'ьу'	'эф'	'ют'	'ян'
3.17623x10^-5	0.00030052	0.000113611	8.55138x10^-6	0.000364045	0.00111168
'ыб'	'ышч'	'ьф'	'эх'	'юу'	'юо'
0.000201568	3.66488x10^-6	4.64218x10^-5	1.83244x10^-5	2.56541x10^-5	0.000346942
'ыв'	'ыз'	'ьх'	'эч'	'юф'	'яп'
0.000877128	2.19893x10^-5	9.40652x10^-5	1.22163x10^-6	3.29839x10^-5	0.000731754
'ыг'	'ыю'	'ьц'	'эш'	'юк'	'яр'
0.000140487	1.22163x10^-6	8.79571x10^-5	1.09946x10^-5	5.61948x10^-5	0.000167363
'ыд'	'ыя'	'ьч'	'ээ'	'юц'	'яс'
0.000236995	7.69625x10^-5	0.00024066	1.71028x10^-5	7.32976x10^-6	0.000922328
'ые'	'ья'	'ьш'	'эя'	'юч'	'ят'
0.000626694	0.000162476	0.000383591	1.22163x10^-6	0.000128271	0.00132058
'ыж'	'ьб'	'ьщ'	'юа'	'юш'	'яу'
4.52002x10^-5	0.000246768	1.22163x10^-5	4.03137x10^-5	2.19893x10^-5	0.000174693
'ыз'	'ьв'	'ьэ'	'юб'	'юшч'	'яф'
0.000117276	0.000658457	7.45192x10^-5	0.00011239	0.000278531	2.56541x10^-5
'ыи'	'ьг'	'ью'	'юв'	'юз'	'як'
0.000217449	0.000138044	0.000160033	0.000101395	9.77301x10^-6	0.000158811
'ий'	'ьд'	'ья'	'юг'	'юю'	'яц'
0.000786727	0.000333504	0.000295634	6.35246x10^-5	1.9546x10^-5	2.80974x10^-5
'ык'	'ье'	'эб'	'юд'	'юя'	'яч'
0.000299298	0.000329839	9.77301x10^-6	0.00031518	8.55138x10^-6	0.000272423
'ыл'	'ьж'	'эв'	'юе'	'яа'	'яш'
0.000995625	2.32109x10^-5	1.34379x10^-5	1.71028x10^-5	0.000151482	5.86381x10^-5
'ым'	'ьз'	'эт'	'юж'	'яб'	'яшч'
0.000635246	0.000223558	1.22163x10^-6	3.05407x10^-5	0.000189352	0.000135601
'ын'	'ьи'	'эд'	'юз'	'яв'	'яэ'
0.000403137	0.000415353	2.44325x10^-6	9.65085x10^-5	0.00100173	9.89517x10^-5
'юо'	'ьй'	'ээ'	'юи'	'яг'	'яю'
0.000133157	2.44325x10^-6	2.44325x10^-6	7.45192x10^-5	0.000211341	6.59678x10^-5
'ып'	'ьк'	'эй'	'юй'	'яд'	'яя'
0.000376261	0.00126194	1.09946x10^-5	4.8865x10^-6	0.000585159	0.000107503
'ыр'	'ьл'	'эк'	'юк'	'яе'	
0.000233331	9.40652x10^-5	4.52002x10^-5	0.000113611	0.000200347	
'ыс'	'ьм'	'эл'	'юл'	'яж'	
0.000671894	0.000340834	1.58811x10^-5	2.9319x10^-5	0.000138044	
'ыт'	'ьн'	'эм'	'юм'	'яэ'	
0.000434899	0.00167974	1.83244x10^-5	8.91787x10^-5	0.000428791	

Ентропія

Для програми, яку написали ми

	H1	H2	H2 без перекриття
3 пробілами	4.38683	3.98758	3.98655
Без пробілів	4.46778	4.15374	4.15287

Оцінка надлишковості

Надлишковість джерела відкритого тексту (мови) дорівнює $R = 1 - \frac{H_{\infty}}{H_0}$

Де $H_0 = \log_2 m$

	R1	R2	R2 без перекриття
3 пробілами	0,122634	0,202484	0,20269
Без пробілів	0,0981827	0,161571	0,161747

Для CoolPinkProgram

Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:
чески_выглядит_так_что_обе_стороны_имели_в_виду_какого_то_рода_закон_или_пр

Использованные буквы:
о, а, и, е, н, р,

Порядок n-граммы:
5 символов
10 символов
15 символов
20 символов
25 символов
30 символов
35 символов
40 символов
45 символов
50 символов

Введенный символ: л

Символ по счету: 7

Номер эксперимента: 50

Поле ввода символов:
л

Продолжить Другой

Неравенство для энтропии:
2,10263778161536< H < 2,90131627740124

Двоичная таблица угаданных символов:
10000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
00000000000000000000000000000000
01000000000000000000000000000000

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

Вероятности:

q(1) = 0.44
q(2) = 0.12
q(3) = 0.06
q(4) = 0.08
q(5) = 0.04
q(6) = 0.02
q(7) = 0.04
q(8) = 0.02
q(9) = 0
q(10) = 0.04
q(11) = 0.02
q(12) = 0
q(13) = 0
q(14) = 0.02
q(15) = 0
q(16) = 0
q(17) = 0
q(18) = 0.06
q(19) = 0
q(20) = 0.02
q(21) = 0
q(22) = 0
q(23) = 0
q(24) = 0
q(25) = 0
q(26) = 0
q(27) = 0
q(28) = 0
q(29) = 0.02
q(30) = 0
q(31) = 0
q(32) = 0

0.5795 > R > 0.41974
0.66846 > R > 0.53072
0.67236 > R > 0.52382

Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:
в_данном_конкретном_случае_у_него_были_эти_особые_причины_чтобы_просить_осв

Использованные буквы:

Порядок n-граммы:
5 символов
10 символов
15 символов
20 символов
25 символов
30 символов
35 символов
40 символов
45 символов
50 символов

Введенный символ: (пробел)

Символ по счету: 1

Номер эксперимента: 50

Поле ввода символов:

Продолжить Другой

Неравенство для энтропии:
1,65775546299078< H < 2,34644418329266

Двоичная таблица угаданных символов:
10000000000000000000000000000000
00010000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
01000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000

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

Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:
тем_что_были_уставыми_или_обеспокоенными_или_голодными_свое_хорошее_поведен

Использованные буквы:
э,

Порядок n-граммы:
5 символов
10 символов
15 символов
20 символов
25 символов
30 символов
35 символов
40 символов
45 символов
50 символов

Введенный символ: с

Символ по счету: 2

Номер эксперимента: 50

Поле ввода символов:
с

Продолжить Другой

Неравенство для энтропии:
1,63821787869877< H < 2,38093396247092

Двоичная таблица угаданных символов:
10000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
00100000000000000000000000000000

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

Вероятности:

q(1) = 0.58
q(2) = 0.12
q(3) = 0.06
q(4) = 0.02
q(5) = 0
q(6) = 0
q(7) = 0
q(8) = 0.02
q(9) = 0.02
q(10) = 0.02
q(11) = 0.02
q(12) = 0
q(13) = 0
q(14) = 0.04
q(15) = 0
q(16) = 0
q(17) = 0.02
q(18) = 0.02
q(19) = 0
q(20) = 0
q(21) = 0
q(22) = 0
q(23) = 0
q(24) = 0
q(25) = 0.02
q(26) = 0.02
q(27) = 0
q(28) = 0
q(29) = 0
q(30) = 0
q(31) = 0.02
q(32) = 0

Висновок

В ході цього комп'ютерного практикуму ми засвоїли поняття ентропії на символ джерела та його надлишковості. Вивчили та порівняли різні моделі відкритого джерела тексту. Набули практичних навичок щодо оцінки ентропії на символ джерела.