

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

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

Виконала:
студентка гр. ФБ-83
Григор’єва Ольга

Перевірив:
Чорний О.М.

Київ – 2020

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

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.

ДОСЛІД	H	R
Літери, з пробілами	4.3844	0.1308
Літери, без пробілів	4.46072	0.1078
Біграми, з пробілами	3.99795	0.20738
Біграми, без пробілів	4.15912	0.1682
Біграми, з пробілами та зсувом	3.99779	0.20741
Біграми, без пробілів та з зсувом	4.15941	0.1681

2. За допомогою програми CoolPinkProgr ат оцінити значення (10) Н, (20) Н, (30) Н.

Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:
ую книгу потому что все то о чем я собираюсь говорить здесь не имеет к ним

Использованные буквы:
в.

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: п
Символ по счету: 2
Номер эксперимента: 63
Поле ввода символов:
п
Продолжить Другой

Неравенство для энтропии:
 $1,91804884653838 < H < 2,75870467464924$
Двоичная таблица угаданных символов:
01000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000

Вероятности:
q[1] = 0,4761904
q[2] = 0,1746031
q[3] = 0,0476190
q[4] = 0,0476190
q[5] = 0,0317460
q[6] = 0
q[7] = 0,0317460
q[8] = 0,0317460
q[9] = 0
q[10] = 0,015873
q[11] = 0
q[12] = 0
q[13] = 0
q[14] = 0
q[15] = 0
q[16] = 0,015873
q[17] = 0,031746
q[18] = 0,015873
q[19] = 0
q[20] = 0,015873
q[21] = 0
q[22] = 0
q[23] = 0,015873
q[24] = 0
q[25] = 0,015873
q[26] = 0,015873
q[27] = 0,015873
q[28] = 0
q[29] = 0
q[30] = 0
q[31] = 0
q[32] = 0

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

Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:
ится под действием нескольких различных законов и среди них имеется только

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: н
Символ по счету: 1
Номер эксперимента: 64
Поле ввода символов:
н
Продолжить Другой

Неравенство для энтропии:
 $1,32162408043222 < H < 2,01586299499698$
Двоичная таблица угаданных символов:
00000000100000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
01000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000

Вероятности:
q[1] = 0,59375
q[2] = 0,171875
q[3] = 0,09375
q[4] = 0
q[5] = 0
q[6] = 0
q[7] = 0,015625
q[8] = 0,015625
q[9] = 0
q[10] = 0,03125
q[11] = 0
q[12] = 0,015625
q[13] = 0
q[14] = 0
q[15] = 0,015625
q[16] = 0
q[17] = 0
q[18] = 0
q[19] = 0
q[20] = 0
q[21] = 0
q[22] = 0,015625
q[23] = 0,015625
q[24] = 0
q[25] = 0
q[26] = 0,015625
q[27] = 0
q[28] = 0
q[29] = 0
q[30] = 0
q[31] = 0
q[32] = 0

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

Произвольная часть текста:
_другой_очень_редко_отвечает_

Использованные буквы:
н, и, о, е,

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: е

Символ по счету: 4

Номер эксперимента: 65

Неравенство для энтропии:
 $0.959083344103055 < H < 1.6865446768409$

Двоичная таблица угаданных символов:

01000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
01000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000

Вероятности:

q[1] = 0.65625
q[2] = 0.15625
q[3] = 0.078125
q[4] = 0.046875
q[5] = 0
q[6] = 0.015625
q[7] = 0.015625
q[8] = 0
q[9] = 0.015625
q[10] = 0
q[11] = 0
q[12] = 0
q[13] = 0
q[14] = 0
q[15] = 0.015625
q[16] = 0
q[17] = 0
q[18] = 0
q[19] = 0
q[20] = 0
q[21] = 0
q[22] = 0
q[23] = 0
q[24] = 0
q[25] = 0
q[26] = 0
q[27] = 0
q[28] = 0
q[29] = 0
q[30] = 0
q[31] = 0
q[32] = 0

Поле ввода символов:

Продолжить Другой

Строка состояния:
Вы не угадали. Введите другую букву

3. Використовуючи отримані значення ентропії, оцінити надлишковість російської мови в різних моделях джерела.

ДОСЛІД	H	R
Літери, з пробілами	4.3844	0.1308
Літери, без пробілів	4.46072	0.1078
Біграми, з пробілами	3.99795	0.20738
Біграми, без пробілів	4.15912	0.1682
Біграми, з пробілами та зсувом	3.99779	0.20741
Біграми, без пробілів та з зсувом	4.15941	0.1681

R for Hmin	Hmin	H	Hmax	R for Hmax
0.6038	1.9181	$< H^{(10)} <$	2.7587	0.44826
0.73568	1.3216	$< H^{(20)} <$	2.0159	0.59682
0.8082	0.9591	$< H^{(30)} <$	1.6866	0.66268

Висновки:

У даній роботі я навчилася визначати ентропію для літер та біграм тексту, в залежності від вигляду джерела (текст з пробілами або без), перевірила на реальному прикладі тексту достатньо великого обсягу, що текст без пробілів є більш змістовним, ніж з пробілами (тобто ентропія, обрахована на тексті з пробілами буде завжди менша за ту, що обрахована на тому ж тексті, але з вилученими пробілами, і ця закономірність зберігається незалежно від того, рахуємо ми ентропії монограм чи біграм). Також за різних форматів вибору біграм з джерела (тобто якщо брати пари букв, що перетинаються і ті, що не перетинаються) ентропія майже не буде змінюватись, але дані все ж таки будуть дещо точніші для випадку, коли пари літер перетинаються, бо тоді утвориться більша кількість біграм, а отже й точність обрахунку буде вищою. Ще я спробувала обраховувати умовну ентропію за допомогою CoolPinkProgram при різних довжинах тексту, що береться для досліді. З цього досліді я помітила як зменшується ентропія (тобто інформативність) кожної літери зі збільшенням досліджуваного шматка, бо чим більше літер відомо, тим простіше здогадатися, якої не вистачає. За результатами усіх обчислених ентропій я знайшла надлишковість російської мови в різних моделях джерела.

Біграми: текст з пробілами, без перетинів

а	0.002846	б	0.006586	в	0.016218	г	0.005047	д	0.005603	е	0.002727	ж	0.001869	з	0.004688	и	0.010935	й	0.000009	к	0.009322	л	0.002820	м	0.005781	н	0.015025	о	0.008997	п	0.016647
р	0.003923	с	0.015077	т	0.007546	у	0.004285	ф	0.000756	х	0.001105	ц	0.000330	ч	0.005011	ш	0.001389	щ	0.000199	э	0.002168	ю	0.000157	я	0.001515	а	0.017641	аа	0.000059	аб	0.000648
ав	0.002462	аг	0.0000884	ад	0.002239	ае	0.001174	аж	0.000982	аз	0.003595	аи	0.000311	ай	0.000754	ак	0.003965	ал	0.008724	ам	0.003425	ан	0.004586	ао	0.000026	ап	0.001062	ар	0.003908	ас	0.004288
ат	0.004636	аф	0.000100	ах	0.000154	ак	0.001350	ац	0.000083	ач	0.000901	аш	0.000814	аш	0.000311	аз	0.000010	аю	0.000704	ая	0.002253	б	0.000221	ба	0.000960	бб	0.000002	бв	0.000042	бг	0.000012
бд	0.000017	бу	0.002193	бж	0.000022	би	0.000903	бк	0.000157	бл	0.000590	бм	0.000043	бн	0.000271	бо	0.002144	бр	0.001119	бс	0.000085	бт	0.000005	бү	0.001183	бх	0.000021	бц	0.000003	бч	0.000021
бш	0.000016	бщ	0.000102	бь	0.000111	бы	0.002580	бь	0.000033	бю	0.000021	бя	0.000289	в	0.007031	ва	0.005848	вб	0.000019	вв	0.000092	вг	0.000024	вд	0.000266	ве	0.005597	вз	0.000437	ви	0.003296
вк	0.000230	вл	0.000593	вм	0.000083	вн	0.001044	во	0.006090	вп	0.000214	вр	0.000546	вс	0.002284	вт	0.000278	вү	0.000699	вх	0.000031	вц	0.000047	вч	0.000085	вш	0.000783	вщ	0.000021	въ	0.000007
вш	0.002692	вь	0.000356	вя	0.000299	г	0.000583	га	0.001987	гб	0.000026	гг	0.000007	гд	0.000823	ге	0.000515	гз	0.000003	ги	0.000707	гк	0.000078	гл	0.001632	гм	0.000019	гн	0.004001	го	0.007629
гы	0.000002	гу	0.001307	гх	0.000014	гт	0.000017	гү	0.000579	гц	0.000002	гч	0.000054	гш	0.000002	гщ	0.000003	гю	0.000003	гя	0.000003	д	0.001504	да	0.003948	дб	0.000074	дв	0.001012	дг	0.000005
дд	0.000014	де	0.003820	дж	0.000040	дз	0.000055	ди	0.002047	дк	0.000299	дл	0.000370	дм	0.000116	дн	0.001854	до	0.003168	дп	0.000099	др	0.000949	дс	0.000275	дт	0.000190	ду	0.001482	дх	0.000021
дц	0.000251	дч	0.000052	дш	0.000109	ды	0.000059	ды	0.000514	дь	0.000491	дэ	0.000005	дю	0.000021	дя	0.000370	е	0.016142	еа	0.000116	еб	0.000842	ев	0.002194	ег	0.002756	ед	0.002497	ее	0.001153
еж	0.000795	ез	0.001492	ей	0.000185	ей	0.001765	ек	0.001513	ел	0.006177	ем	0.003550	ен	0.006509	ео	0.000188	еп	0.001167	ер	0.006720	ес	0.003981	ет	0.005082	еу	0.000159	еф	0.000119	ех	0.000453
ек	0.000296	еч	0.001003	еш	0.000640	ещ	0.000602	ео	0.000178	ея	0.000216	ж	0.000278	жа	0.001288	жб	0.000014	жг	0.000021	жд	0.000605	же	0.002979	жз	0.000010	жи	0.001184	жк	0.000156	жл	0.000035
жм	0.000009	жн	0.000764	жо	0.000038	жр	0.000005	жс	0.000024	жт	0.000003	жу	0.000228	жц	0.000003	жч	0.000021	жь	0.000024	з	0.001613	за	0.005333	зб	0.000175	зв	0.000218	зг	0.000218	зд	0.000835
зе	0.000574	зж	0.000078	зз	0.000083	зи	0.000569	зк	0.000133	зил	0.000399	зм	0.000230	зн	0.001340	зо	0.000640	зп	0.000042	зр	0.000270	зс	0.000014	зт	0.000003	зү	0.000393	зц	0.000003	зч	0.000022
зш	0.000010	зь	0.000040	зя	0.000439	зь	0.000159	зя	0.000211	и	0.017705	иа	0.000168	иб	0.000443	ив	0.002405	иг	0.000531	ид	0.001482	ие	0.001651	иж	0.000233	ий	0.002096	ии	0.000424	ий	0.001677
ик	0.003024	ил	0.005896	им	0.002334	ин	0.003759	ио	0.000457	ип	0.000306	ир	0.001062	ис	0.002953	ит	0.003685	иу	0.000088	иф	0.000076	их	0.001401	иц	0.001072	ич	0.001503	иш	0.000469	ищ	0.000216
из	0.000002	ию	0.000211	ия	0.000884	ий	0.008189	йб	0.000019	йг	0.000005	йк	0.000133	йе	0.000005	йи	0.000102	йл	0.000017	йм	0.000067	йн	0.000344	ий	0.000021	ип	0.000002	ис	0.000387	йт	0.000422
йх	0.000014	йц	0.000061	йч	0.000178	йш	0.000164	йщ	0.000005	йэ	0.000002	йя	0.000009	к	0.004319	ка	0.007484	кб	0.000002	кв	0.000457	кг	0.000002	ке	0.000915	кж	0.000036	кз	0.000012	ки	0.003436
кк	0.000029	кл	0.000865	км	0.000002	кн	0.000647	ко	0.008627	кр	0.002101	кс	0.000220	кт	0.000716	ку	0.002044	кх	0.000002	кц	0.000028	кч	0.000005	кш	0.000014	ла	0.000744	ла	0.006995	лб	0.000107
лк	0.000042	лг	0.000114	лд	0.000066	ле	0.004757	лж	0.000127	лз	0.000045	ли	0.000630	лк	0.000984	лү	0.000291	лм	0.000048	лн	0.000380	ло	0.006132	лп	0.000076	лс	0.001842	лт	0.000206	лу	0.001359
лф	0.000007	лх	0.000005	лч	0.000171	лш	0.000009	лы	0.000913	ль	0.003531	лю	0.000811	ля	0.001387	м	0.007432	ма	0.003325	мб	0.000022	мв	0.000048	мг	0.000081	мд	0.000003	ме	0.000993	ми	0.003040
мк	0.000095	мл	0.000199	мм	0.000061	мн	0.001190	мо	0.002927	мп	0.000159	мр	0.000118	мс	0.000218	мт	0.000064	мү	0.001760	мф	0.000003	мц	0.000048	мч	0.000012	мш	0.000010	мщ	0.000092	мы	0.000809
мь	0.000085	мэ	0.000003	мя	0.000491	н	0.003322	на	0.009327	нб	0.000002	нв	0.000042	нг	0.000092	нд	0.003754	не	0.008572	нж	0.000031	нз	0.000052	ни	0.006896	нк	0.000498	нн	0.003137	но	0.006909
нр	0.000033	нс	0.000565	нт	0.000754	нү	0.000851	нф	0.000048	нц	0.000273	нх	0.000192	нш	0.000176	ны	0.003680	нь	0.000986	но	0.000213	ня	0.001243	о	0.019759	оа	0.000012	об	0.002869	ов	0.006899
ог	0.004294	од	0.004591	ое	0.001468	ож	0.001575	оз	0.001390	ои	0.000533	ой	0.003994	ок	0.002447	ол	0.006780	ом	0.005502	он	0.005231	оо	0.000183	оп	0.001328	ор	0.006085	ос	0.005516	от	0.006147
оу	0.000057	оф	0.000332	ох	0.000505	оц	0.000131	оч	0.001682	ош	0.000808	ощ	0.000206	оэ	0.000118	ою	0.000308	оя	0.000491	п	0.000050	па	0.001696	пг	0.000005	пе	0.002272	пи	0.001138	пк	0.000119
пл	0.000935	пн	0.000246	по	0.009465	пп	0.000050	пр	0.005865	пс	0.000021	пт	0.000156	пу	0.000896	пц	0.000026	пч	0.000024	пш	0.000016	пы	0.000368	пь	0.000086	пэ	0.000016	пю	0.000021	пя	0.000398
р	0.001402	ра	0.007577	рб	0.000417	рв	0.000531	рг	0.000681	рд	0.003034	ре	0.005689	рж	0.000227	рз	0.000066	ри	0.005136	рк	0.004444	рл	0.000185	рм	0.000277	рн	0.001178	ро	0.007614	рп	0.000086
рр	0.00144	рс	0.000325	рф	0.000960	рү	0.002568	рф	0.000005	рх	0.000214	рц	0.000064	рч	0.000147	рш	0.000432	рщ	0.000061	ры	0.001442	рь	0.000584	рю	0.000220	ря	0.001074	с	0.002933	са	0.001765
сб	0.000086	св	0.001337	сг	0.000026	сд	0.000246	се	0.003009	сж	0.000038	сз	0.000033	си	0.001835	сц	0.004129	сл	0.002412	см	0.000621	сн	0.001031	со	0.002544	сп	0.000167	ср	0.000161	сч	0.000785
ст	0.009381	су	0.000704	сф	0.000019	ск	0.000154	сц	0.000064	сч	0.000329	сш	0.000100	сщ	0.000003	сь	0.000021	сы	0.000367	сь	0.003196	сэ	0.000002	сю	0.000014	ся	0.003579	т	0.005589	та	0.005639
тб	0.000028	тв	0.001698	тг	0.000010	тд	0.000131	те	0.005334	тз	0.000003	ти	0.003310	тк	0.000704	тл	0.000335	тм	0.000066	тн	0.001337	то	0.012118	тп	0.000076	тр	0.002997	тс	0.000754	тт	0.000699
ту	0.002324	тф	0.000045	тх	0.000010	ты	0.000022	тч	0.000028	тш	0.000007	тц	0.000009	ты	0.000003	тү	0.001620	ть	0.004390	тэ	0.000009	тү	0.000073	та	0.000517	у	0.006567	уа	0.000069	уб	0.000699
ув	0.000685	уг	0.000906	уд	0.001804	уе	0.000192	уж	0.001159	уз	0.000316	уй	0.000014	уй	0.000178	ул	0.002262	ум	0.000927	ун	0.000071	уф	0.000038	фа	0.000211	фб	0.000002	фе	0.000391	фи	0.000332
ут	0.001653	уф	0.000012	уф	0.000135	ух	0.000787	уц	0.000007	уч	0.000749	ущ	0.000790	уц	0.000296	уэ	0.000010	ух	0.000975	уя	0.000071	ф	0.000038	фа	0.000211	фб	0.000002	фв	0.000213	фг	0.000045
фл	0.000083	фн	0.000002	фо	0.000268	фр	0.000149	фс	0.000012	фт	0.000014	фу	0.000076	фц	0.000009	фы	0.000024	фь	0.000010	фэ	0.000002	х	0.003254	ха	0.000574	хб	0.000002	хв	0.000002	хг	0.000045
хд	0.000002	хе	0.000071	хи	0.000294	хк	0.000005	хл	0.000225	хм	0.000073	хн	0.000367	хо	0.001729	хр	0.000197	хс	0.000036	хт	0.000038	ху	0.000188	хш	0.000022	хь	0.000009	хэ	0.000012	чи	0.000315
ца	0.000692	цв	0.000083	це	0.000951	ци	0.000273	цк	0.000055	цл	0.000003	цо	0.000923	цр	0.000024	цт	0.000002	цу	0.000169	цц	0.000005	чы	0.000235	ч	0.000472	ча	0.002				

сх	0.000138	сц	0.000061	сч	0.000284	сш	0.000112	сщ	0.000003	съ	0.000023	сы	0.000355	сь	0.003258	сэ	0.000001	сю	0.000111	ся	0.003600	т	0.005510	та	0.005506	тб	0.000028	тв	0.001743	тг	0.000008
тд	0.000136	те	0.005334	тз	0.000003	ти	0.003270	тк	0.000732	тл	0.000336	тм	0.000078	тн	0.001325	то	0.012195	тп	0.000075	тр	0.003063	тс	0.000780	тт	0.000062	ту	0.002308	тф	0.000042	тх	0.000012
тц	0.000020	тч	0.000303	тш	0.000008	тщ	0.000008	ть	0.000006	ты	0.001656	ть	0.004297	ты	0.000007	тю	0.000068	тя	0.000508	у	0.006542	ya	0.000087	yb	0.000712	yv	0.000667	yг	0.000923	yd	0.001815
уе	0.000178	уж	0.001184	уз	0.000314	уи	0.000015	уй	0.000169	ук	0.001047	ул	0.002309	ум	0.000961	ун	0.000464	yo	0.000004	уп	0.000610	ур	0.001266	ус	0.001189	ут	0.001661	yy	0.000014	yф	0.000132
уx	0.000795	уц	0.000009	уч	0.000727	уш	0.000710	ущ	0.000282	уэ	0.000016	ую	0.001016	уя	0.000083	ф	0.000036	фа	0.000215	фб	0.000001	фв	0.000400	фг	0.000375	фд	0.000074	фн	0.000002	фо	0.000280
фр	0.000156	фс	0.000015	фт	0.000015	фу	0.000059	фф	0.000007	фы	0.000023	фя	0.000012	фю	0.000001	х	0.003263	ха	0.000620	хб	0.000001	хв	0.000170	хг	0.000048	хд	0.000002	хе	0.000006	хe	0.000067
ц	0.000281	цк	0.000004	цл	0.000208	цм	0.000067	цн	0.000360	цо	0.001734	цр	0.000201	цс	0.000051	ч	0.000034	чу	0.000196	чх	0.000002	цц	0.000003	чт	0.000021	чь	0.000005	чз	0.000010	ц	0.000310
ца	0.000686	цб	0.000001	цв	0.000080	це	0.000936	ци	0.000277	цк	0.000050	цл	0.000003	цм	0.000001	цр	0.000258	цп	0.000001	цр	0.000023	цц	0.000001	чш	0.000002	чщ	0.000160	цц	0.000003	цы	0.000249
ч	0.000003	чя	0.000001	ч	0.000450	ча	0.002321	чв	0.000002	ч	0.003744	ч	0.001526	чк	0.000517	чл	0.000022	чм	0.000003	чн	0.000776	чо	0.000076	чр	0.000051	чс	0.000001	чт	0.002691	ч	0.000469
чч	0.000001	чщ	0.000071	ч	0.000297	ш	0.000065	ша	0.001018	шв	0.000053	ше	0.002182	ши	0.001714	шк	0.000437	шл	0.000620	шм	0.000015	шн	0.000375	шр	0.000233	шп	0.000072	шр	0.000017	шт	0.000201
шу	0.000338	шь	0.000381	щ	0.000022	ца	0.000431	це	0.001237	ци	0.001006	цн	0.000062	цо	0.000021	цр	0.000003	цщ	0.001060	цш	0.000022	ье	0.000115	ью	0.000008	ья	0.000121	ы	0.004168	ыб	0.000220
ыв	0.000764	ыг	0.000125	ыд	0.000100	ые	0.001197	ыж	0.000270	ыз	0.000064	ыи	0.000002	ый	0.001925	ык	0.000222	ыл	0.001864	ым	0.001388	ын	0.000188	ыр	0.000156	ып	0.000334	ыс	0.000661	ыт	0.000564
ыу	0.000005	ык	0.000945	ыц	0.000010	ыч	0.000137	ыш	0.000682	ыщ	0.000007	ыи	0.000001	ый	0.000014	ь	0.008956	ьб	0.000113	ьв	0.000047	ьг	0.000072	ьд	0.000098	ье	0.000639	ьж	0.000001	ьз	0.000119
ыи	0.000065	ык	0.000951	ыл	0.000003	ым	0.000233	ын	0.001185	ьо	0.000008	ып	0.000009	ыр	0.000001	ьс	0.000641	ьт	0.000257	ьф	0.000009	ьц	0.000120	ьч	0.000065	ьш	0.000359	ьщ	0.000007	ыи	0.000001
ьэ	0.000003	ью	0.000355	ья	0.000289	э	0.000022	эг	0.000008	эж	0.000001	ээ	0.000003	эй	0.000014	эк	0.000031	эл	0.000039	эм	0.000006	эн	0.000021	еч	0.000010	ез	0.000009	эс	0.000021	эт	0.002036
эф	0.000006	эк	0.000055	эш	0.000003	ээ	0.000002	юз	0.000002	юб	0.000136	юв	0.000010	юг	0.000022	юд	0.000215	юе	0.000002	юж	0.000005	юз	0.000014	юи	0.000001	юй	0.000006	юк	0.000048	юл	0.000036
юм	0.000048	юн	0.000137	юп	0.000001	юр	0.000173	юс	0.000143	ют	0.000356	юф	0.000001	юг	0.000056	юц	0.000025	юч	0.000118	юш	0.000027	юя	0.000419	юи	0.000057	юя	0.000002	я	0.008979	яб	0.000033
яв	0.000396	яг	0.000108	яд	0.000552	яе	0.000081	яж	0.000155	яз	0.000239	яи	0.000021	яй	0.000040	як	0.000227	ял	0.000799	ям	0.000337	ян	0.000677	яп	0.000053	яр	0.000084	яс	0.000725	ят	0.001315
яу	0.000007	яф	0.000004	як	0.000166	яц	0.000032	яч	0.000145	яш	0.000019	ящ	0.000371	яю	0.000135	яя	0.000125														

Біграми: текст без пробілів, без перетинів

ар	0.000499	аб	0.001533	ав	0.005103	аг	0.001726	ад	0.003383	ае	0.001895	аж	0.001334	аз	0.004708	аи	0.001856	ай	0.000812	ак	0.006188	ал	0.010746	ам	0.004788	ан	0.007696	ао	0.001147	ап	0.003574
ар	0.005107	ас	0.007158	ат	0.006334	ау	0.000717	аф	0.000245	ав	0.001714	ац	0.000171	аз	0.001599	аш	0.001188	ащ	0.000405	аэ	0.000269	ал	0.000861	ам	0.002776	ба	0.001114	бв	0.000014	бв	0.000055
бг	0.000025	бд	0.000025	бе	0.002768	бж	0.000027	бз	0.000004	би	0.001104	бк	0.000022	бл	0.000728	бм	0.000049	бн	0.000380	бо	0.002596	бп	0.000025	бр	0.001352	бс	0.000111	бт	0.000008	бу	0.001410
бф	0.000002	бх	0.000029	бц	0.000002	бч	0.000012	бш	0.000023	бщ	0.000140	бь	0.000134	бю	0.003070	бь	0.000419	бэ	0.000035	бю	0.000031	ба	0.000327	ба	0.000139	бв	0.000284	бв	0.000621	бг	0.000561
вд	0.000670	ве	0.006659	вж	0.000088	вз	0.000693	ви	0.004182	вй	0.000002	вк	0.001132	вл	0.000917	vm	0.000464	vn	0.001819	vo	0.007688	vn	0.001083	вр	0.001054	вс	0.003535	вт	0.000984	вy	0.000927
вф	0.000058	вх	0.000082	вц	0.000088	вч	0.000288	вш	0.004158	вщ	0.000035	вь	0.000010	вы	0.003138	вь	0.000390	вэ	0.000238	во	0.000002	ва	0.000370	га	0.002115	гб	0.000037	гв	0.000084	гг	0.000023
гд	0.001025	ге	0.000658	гж	0.000008	гз	0.000051	ги	0.000875	гк	0.000132	гл	0.001852	гм	0.000045	гн	0.000561	го	0.008985	гп	0.000072	гр	0.001480	гс	0.000074	гт	0.000041	гy	0.000760	гф	0.000002
гц	0.000004	гч	0.000076	гш	0.000004	гы	0.000002	гз	0.000004	гю	0.000006	гя	0.000004	да	0.004807	дб	0.000129	дв	0.001354	дг	0.000101	дд	0.000047	де	0.004515	дж	0.000064	дз	0.001003	ди	0.002622
гк	0.000458	гд	0.000475	гм	0.000189	дн	0.002404	до	0.003790	дп	0.000325	др	0.001169	дс	0.000514	дт	0.000321	дy	0.001790	дф	0.000002	дах	0.000033	дч	0.000298	дш	0.000084	дщ	0.000152	дщ	0.000006
дъ	0.000076	ды	0.000584	дз	0.000604	дэ	0.000023	дю	0.000029	дя	0.000464	еа	0.000415	еб	0.002020	ев	0.004640	ег	0.003822	ед	0.003658	ее	0.001646	ек	0.001169	ез	0.002388	ей	0.001424	ей	0.002156
ек	0.002705	ел	0.007717	ем	0.005109	ен	0.009322	ео	0.001221	еп	0.003422	ет	0.008539	ес	0.006328	ет	0.007039	еу	0.000818	еф	0.000224	ек	0.000699	еж	0.000401	еи	0.001815	еш	0.000933	ещ	0.000750
еж	0.000269	ек	0.000199	ея	0.000347	жа	0.001515	жб	0.000039	жв	0.000039	жг	0.000029	жд	0.000707	же	0.003440	жж	0.000014	жз	0.000008	жи	0.001432	жк	0.000195	жл	0.000045	жм	0.000018	жн	0.000900
ео	0.000080	жп	0.000014	жр	0.000012	жс	0.000039	жт	0.000039	жк	0.000265	жч	0.000004	жц	0.000004	жч	0.000049	жъ	0.000016	жз	0.000012	жя	0.000006	жа	0.006441	зб	0.000253	зв	0.001453	зг	0.000397
зд	0.001141	зе	0.000775	зж	0.000117	зз	0.000158	зи	0.000746	зй	0.000002	эк	0.000368	зл	0.000477	эм	0.000386	зн	0.001802	зо	0.000878	зн	0.000247	эр	0.000331	зс	0.000189	эт	0.000099	эy	0.000524
зе	0.000004	зх	0.000010	зц	0.000010	зч	0.000103	зш	0.000025	зщ	0.000002	зъ	0.000035	зю	0.000487	ин	0.000189	ээ	0.000027	зя	0.000284	из	0.000506	иб	0.001371	иг	0.005327	иг	0.001340	ид	0.002513
иф	0.002419	иж	0.000503	из	0.003311	ии	0.001825	ий	0.001915	ик	0.004807	ил	0.007098	им	0.003467	ин	0.006276	ио	0.001792	ип	0.002824	ир	0.001798	ис	0.005649	ит	0.005545	иy	0.000713	иф	0.000208
иx	0.001794	иц	0.001354	ич	0.002351	иш	0.000828	ищ	0.000263	иэ	0.000251	ию	0.000279	ий	0.001219	йа	0.000210	йб	0.000436	йв	0.000867	йг	0.000481	йд	0.000563	йе	0.000086	йж	0.000162	йз	0.000261
ий	0.000713	ий	0.000002	ик	0.000851	йл	0.000851	йл	0.000514	йн	0.001097	ий	0.000464	ия	0.001081	йр	0.000349	йс	0.001418	йт	0.000886	йу	0.000263	йф	0.000072	йк	0.000121	йш	0.000109	йч	0.000510
йш	0.000308	йц	0.000025	йэ	0.000084	йю	0.000006	йя	0.000080	ка	0.008798	кб	0.000331	кв	0.001042	кг	0.001042	кд	0.000148	ке	0.001169	кж	0.000173	кз	0.000127	ки	0.004384	кк	0.000290	кл	0.001083
км	0.000197	кн	0.001338	ко	0.010321	кп	0.000423	кр	0.002707	кс	0.000783	кт	0.001069	ку	0.002544	кф	0.000018	кх	0.000027	кц	0.000035	кч	0.000193	кш	0.000060	кщ	0.000008	кз	0.000074	кю	0.000010
кя	0.000062	ла	0.008627	лб	0.000479	лв	0.001128	лг	0.000446	лд	0.000300	ле	0.006106	лж	0.000267	лз	0.000245	ли	0.008479	лн	0.000475	лм	0.000353	лш	0.001402	ло	0.007848	лп	0.000974		
лц	0.000257	лс	0.002947	лт	0.000631	лу	0.001837	лф	0.000055	лх	0.000049	лц	0.000016	лы	0.000559	лш	0.000078	лщ	0.000006	лы	0.001180	лы	0.004139	лн	0.000076	лю	0.000910	ля	0.001656	ма	0.004192
лб	0.000335	лв	0.000931	лг	0.000462	лд	0.000306	ле	0.003718	лм	0.000129	мз	0.000224	мл	0.000437	мй	0.000002	мк	0.000588	мл	0.000411	мм	0.000345	мн	0.002137	мо	0.004092	мп	0.001443	мр	0.000314
лс	0.001155	лт	0.000411	лу	0.002230	лф	0.000041	лх	0.000062	мц	0.000090	мч	0.000380	мш	0.000092	мщ	0.000006	мы	0.001030	мь	0.000084	мэ	0.000099	мю	0.000012	мя	0.000668	на	0.011295	нб	0.000197
мв	0.000522	нг	0.000238	нд	0.001003	не	0.010380	нж	0.000084	нз	0.000214	нк	0.008504	ны	0.000688	нл	0.000045	нм	0.000080	нн	0.003970	но	0.011675	нп	0.000538	нр	0.000107	нс	0.001139	нт	0.001118
ну	0.004667	нф	0.000060	нх	0.000031	нц	0.000312	нч	0.000275	нш	0.000037	ни	0.000175	ня	0.004412	нл	0.001208	нэ	0.000027	ню	0.000251	ня	0.001533	на	0.000263	об	0.004548	ов	0.010802	ог	0.005841
од	0.006321	оа	0.002168	об	0.002304	оз	0.002320	ои	0.001961	ой	0.004733	ок	0.004155	ол	0.008364	он	0.007318	он	0.008506	оо	0.001843	оп	0.004034	ор	0.007639	ос	0.008964	от	0.008438	оу	0.000686
оф	0.000448	ое	0.000748	оц	0.000195	оч	0.002910	ош	0.001157	ощ	0.000259	оэ	0.000432	ою	0.000415	оя	0.000988	па	0.000296	пб	0.000002	пв	0.000012	пг	0.000021	пд	0.000004	пе	0.002750	пж	0.000002
пз	0.000004	пи	0.001404	пк	0.000150	пл	0.000175	пм	0.000004	пн	0.000300	по	0.011065	пр	0.000074	пр	0.007057	пс	0.000033	пт	0.000197	пу	0.001040	пц	0.000029	пч	0.000037	пш	0.000014	пы	0.000423
пъ	0.000097	пэ	0.000166	пю	0.000021	пя	0.000462	па	0.009151	пб	0.000483	пв	0.000767	пг	0.000908	пд	0.000403	пе	0.006531	пж	0.000302	пз	0.000129	пи	0.006087	пк	0.000571	пл	0.000251	пм	0.000386
пю	0.001510	по	0.009299	пр	0.000263	пр	0.000220	рс	0.000512	рт	0.001237	ру	0.003068	рф	0.000012	рх	0.000308	рц	0.000082	рч	0.000236	рш	0.000495	рщ	0.000070	ры	0.001654	рь	0.000719	рз	0.000033
ро	0.000259	ра	0.001286	са	0.001299	сб	0.000245	св	0.001946	сг	0.000156	сд	0.000401	се	0.003820	сж	0.000162	сз	0.000121	си	0.002390	ск	0.000523	сл	0.003039	см	0.000818	сн	0.001564	со	0.003089
сп	0.002263	ср	0.000247	сс	0.001239	ст	0.011278	су	0.000925	сф	0.000041	сх	0.000193	цс	0.000072	сц	0.000440	сш	0.000152	сщ	0.000004	съ	0.000029	сы	0.000411	сч	0.003896	сз	0.000051	ско	0.000127
ср	0.004326	та	0.006599	тб	0.000290	тв	0.002684	тг	0.000189	тд	0.000356	те	0.006400	тж	0.000160	тз	0.000193	ти	0.004355	тк	0.001206	тл	0.000497	тм	0.000327	тн	0.002209	то	0.014702	тп	0.000791
сy	0.003894	тс	0.001502	тт	0.000364	ту	0.002881	тф	0.000078	тх	0.000045	тц	0.000033	тч	0.000631	тш	0.000053	ты	0.000021	ть	0.000010	ты	0.001950	тэ	0.000514	тз	0.000123	ты	0.000086	тя	0.000684
уа	0.002092	уб	0.001054	ув	0.001597	уг	0.001262	уд	0.002450	уе	0.000339	уж	0.001490	юз	0.000551	уй	0.000804	уй	0.000199	ук	0.001648	ул	0.002896	ум	0.001474	ун	0.001463	уо	0.000343	уп	0.001480
уф	0.001681	уц	0.001979	ут	0.002413	уу	0.000191	уф	0.000203	уя	0.001023	уш	0.000027	уы	0.001184	уш	0.000917	ущ	0.000374	уз	0.000078	уо	0.001213	уя	0.000191	фа	0.000271	фв	0.000004	фд	0.000002
фе	0.000501	фи	0.000421	фк	0.000002	фл	0.000072	фм	0.000002	фн	0.000008	фо	0.000316	фп	0.000002	фр	0.000206	фс	0.000021	фт	0.000016	фу	0.000072	фф	0.000008	фы	0.000031	фь	0.000018	фэ	0.000002
ха	0.000801	хб	0.000166	хв	0.000524	хг	0.000185	хд	0.000171	хе	0.000127	хж	0.000029	хз	0.000123	хи	0.000633	хк	0.000298	хл	0.000331	хм	0.000236	хн	0.000705	хо	0.002320	хп	0.000442	хр	0.000380
хс	0.000407	хт	0.00018																												

дз	0.000121	ди	0.002585	дк	0.000486	дл	0.000478	дм	0.000194	дн	0.002410	до	0.003856	дп	0.000306	др	0.001195	дс	0.000532	дт	0.000320	ду	0.001794	дф	0.000002	дх	0.000043	дц	0.000309	дч	0.000095
дш	0.000160	дщ	0.000005	дъ	0.000072	ды	0.000600	дь	0.000596	дэ	0.000024	дю	0.000027	дя	0.000454	еа	0.000396	еб	0.001969	ев	0.004532	ег	0.003866	ед	0.003657	ее	0.001613	еж	0.001144	ез	0.002440
ей	0.001432	ей	0.002143	ек	0.002649	ел	0.007663	ем	0.005035	ен	0.009235	ео	0.001260	еп	0.003486	ер	0.008620	ес	0.006495	ет	0.007091	еу	0.000821	еф	0.000218	ек	0.000725	ец	0.000389	еч	0.001806
еш	0.000963	ещ	0.000740	ез	0.000278	ео	0.000208	ея	0.000381	жа	0.001541	жб	0.000037	жв	0.000031	жг	0.000029	жд	0.000719	же	0.003523	жж	0.000013	жз	0.000008	жи	0.001446	жк	0.000201	жл	0.000044
жм	0.000021	жн	0.000879	жо	0.000074	жп	0.000016	жр	0.000013	жс	0.000044	жт	0.000029	жу	0.000267	жк	0.000004	жц	0.000004	жч	0.000040	жь	0.000023	жэ	0.000016	жя	0.000009	за	0.006350	зб	0.000240
зв	0.001473	зг	0.000373	зд	0.001091	зе	0.000732	зж	0.000116	зз	0.000151	зи	0.000762	зй	0.000001	зк	0.000359	зл	0.000486	зм	0.000366	зн	0.001797	зо	0.000857	зп	0.000247	зр	0.000360	зс	0.000201
зт	0.000095	зу	0.000495	зф	0.000004	зх	0.000010	зц	0.000012	зч	0.000088	зш	0.000031	зщ	0.000002	зъ	0.000038	зы	0.000478	зь	0.000169	зэ	0.000025	зю	0.000002	зя	0.000269	иа	0.000486	иб	0.001377
ив	0.005264	иг	0.001329	ид	0.002453	ие	0.002287	иж	0.000475	из	0.003240	ии	0.001798	ий	0.001961	ик	0.004758	ил	0.007120	им	0.003444	ин	0.006328	ио	0.001784	ип	0.002784	ир	0.001798	ис	0.005610
ит	0.005398	иу	0.000666	иф	0.000182	их	0.001812	иц	0.001337	ич	0.002400	иш	0.000809	ищ	0.000264	иэ	0.000232	ию	0.000292	ия	0.001217	йа	0.000197	йб	0.000422	йв	0.000866	йг	0.000453	йд	0.005583
йе	0.000087	йж	0.000152	йз	0.000272	йи	0.000721	йй	0.000001	йк	0.000830	йл	0.000212	йм	0.000521	йн	0.001105	йо	0.000461	йп	0.001060	йр	0.000353	йс	0.001437	йт	0.000915	йу	0.000247	йф	0.000071
йх	0.000118	йц	0.000110	йч	0.000488	йш	0.000319	йщ	0.000031	йэ	0.000085	йю	0.000012	йя	0.000088	ка	0.008869	кб	0.000331	кв	0.001124	кг	0.000138	кд	0.000148	ке	0.001209	кж	0.000170	кз	0.000127
ки	0.004430	кк	0.000307	кл	0.001088	км	0.000206	кн	0.001321	ко	0.010498	кп	0.000436	кр	0.002731	кс	0.000762	кт	0.001071	ку	0.002550	кф	0.000016	кх	0.000040	кц	0.000323	кч	0.000212	кш	0.000062
кщ	0.000005	кэ	0.000082	кю	0.000008	кя	0.000057	ла	0.008659	лб	0.000488	лв	0.001166	лг	0.000441	лд	0.000302	ле	0.006074	лж	0.000233	лз	0.000241	ли	0.008603	лк	0.001770	лл	0.000476	лм	0.000374
лн	0.001401	ло	0.007834	лп	0.000985	лр	0.000253	лс	0.002942	лт	0.000600	лу	0.001787	лф	0.000057	лх	0.000051	лц	0.000013	лч	0.000551	лш	0.000078	лщ	0.000008	лы	0.001147	ль	0.004183	лэ	0.000073
лю	0.000901	ля	0.001646	ма	0.004224	мб	0.000369	мв	0.000896	мг	0.000472	мд	0.000329	ме	0.003681	мж	0.000110	мз	0.000254	ми	0.004410	мй	0.000001	мк	0.000597	мл	0.000402	мм	0.000338	мн	0.002149
мо	0.003996	мп	0.001147	мр	0.000324	мс	0.001132	мт	0.000383	му	0.002250	мф	0.000040	мх	0.000075	мц	0.000083	мч	0.000405	мш	0.000084	мщ	0.000010	мь	0.000999	мъ	0.000083	мэ	0.000107	мо	0.000009
мя	0.000657	на	0.011274	нб	0.000210	нв	0.000468	нг	0.000219	нд	0.001001	не	0.010288	нж	0.000086	нз	0.000200	ни	0.008479	нл	0.000710	нм	0.000044	нм	0.000102	нн	0.004122	но	0.011556	ню	0.000540
нр	0.000114	нс	0.001070	нт	0.001090	ну	0.004652	нф	0.000069	нх	0.000036	нц	0.000340	нч	0.000297	нш	0.000033	нщ	0.000188	ны	0.004461	нь	0.001192	нз	0.000031	ню	0.000236	ня	0.001591	оа	0.000290
об	0.004468	ов	0.010741	ог	0.005657	од	0.006728	ое	0.002233	ож	0.002314	оз	0.002391	ой	0.002039	ок	0.004706	ол	0.008320	ом	0.007358	он	0.008512	оо	0.001836	оп	0.003944	ор	0.007685	ос	0.000014
ос	0.008794	от	0.008501	оу	0.000706	оф	0.000484	ох	0.000779	оц	0.000185	оч	0.002882	ош	0.001123	ощ	0.000265	оэ	0.000457	ою	0.000400	оя	0.000954	па	0.002072	пб	0.000002	пв	0.000012	пг	0.000014
пд	0.000002	пе	0.002746	пж	0.000001	пз	0.000003	пи	0.001380	пк	0.000144	пл	0.001116	пм	0.000002	пн	0.000297	по	0.011213	пп	0.000069	пр	0.006917	пс	0.000036	пт	0.000207	пу	0.001035	пц	0.000031
пч	0.000029	пш	0.000017	пы	0.000411	пъ	0.000102	пэ	0.000015	пю	0.000024	пя	0.000479	ра	0.009079	рб	0.000506	рв	0.000781	рг	0.000909	рд	0.000391	ре	0.006670	рж	0.000289	рз	0.000115	ри	0.006170
ры	0.000575	рл	0.000252	рм	0.000390	рн	0.001531	ро	0.009277	рп	0.000285	рр	0.000196	рс	0.000491	рт	0.001210	ру	0.003059	рф	0.000009	рх	0.000277	рц	0.000082	рч	0.000237	рш	0.000505	рщ	0.000069
рк	0.001687	рь	0.000693	рз	0.000021	рю	0.000272	ря	0.001286	са	0.002236	сб	0.000259	св	0.001923	сг	0.000172	сд	0.000382	се	0.003694	сж	0.000145	сз	0.000137	си	0.002454	ск	0.005204	сл	0.002987
см	0.000846	сн	0.001605	со	0.003158	сп	0.002335	ср	0.000275	сс	0.001223	ст	0.011179	сү	0.000980	сф	0.000038	сх	0.000206	сц	0.000084	сч	0.000419	сш	0.000160	сщ	0.000004	съ	0.000028	сы	0.000422
сь	0.003872	сэ	0.000054	сю	0.000139	ся	0.004306	та	0.006694	тб	0.000305	тв	0.002736	тг	0.000181	тд	0.000346	те	0.006511	тж	0.000153	тз	0.000186	ти	0.004350	тк	0.001244	тл	0.000522	тм	0.000309
тн	0.002214	то	0.014906	тп	0.000731	тр	0.003781	тс	0.001468	тт	0.000378	ту	0.002918	тф	0.000075	тх	0.000047	тц	0.000033	тч	0.000607	тш	0.000050	тщ	0.000016	тъ	0.000007	ты	0.001968	ть	0.005107
тэ	0.000134	тю	0.000089	тя	0.000673	уа	0.000301	уб	0.001089	ув	0.001598	уг	0.001267	уд	0.002420	уе	0.000323	уж	0.001491	уз	0.000561	уй	0.000787	уй	0.000201	ук	0.001653	ул	0.002855	ум	0.001465
ун	0.001500	уо	0.000371	уп	0.001477	ур	0.001643	ус	0.002056	ут	0.002380	уу	0.000188	уф	0.000200	ух	0.000991	уц	0.000024	уч	0.001233	уш	0.000884	ущ	0.000345	уэ	0.000086	ую	0.001214	уя	0.000182
фа	0.000256	фб	0.000001	фв	0.000005	фд	0.000001	фе	0.000476	фж	0.000001	фи	0.000452	фк	0.000001	фл	0.000089	фм	0.000001	фн	0.000007	фо	0.000339	фп	0.000004	фр	0.000189	фс	0.000020	фт	0.000018
фү	0.000070	фф	0.000009	фч	0.000002	фш	0.000001	фы	0.000028	фь	0.000014	фя	0.000001	фя	0.000001	ха	0.000807	хб	0.000164	хв	0.000531	хг	0.000174	хд	0.000154	хе	0.000117	хж	0.000033	хк	0.000011
хз	0.000116	хи	0.000627	хк	0.000290	хл	0.000355	хм	0.000217	хн	0.000731	хо	0.002266	хп	0.000461	хр	0.000345	хс	0.000428	хт	0.000203	ху	0.000357	хф	0.000025	хх	0.000026	хц	0.000011	хч	0.000111
хш	0.000075	хщ	0.000002	хъ	0.000006	хэ	0.000067	хю	0.000011	хя	0.000024	ца	0.000830	цб	0.000016	цв	0.000132	цг	0.000009	цд	0.000011	це	0.001117	цж	0.000001	цз	0.000364	цк	0.000081	цл	0.000008
цл	0.000009	цм	0.000011	цн	0.000034	цо	0.000334	цп	0.000036	цр	0.000037	цс	0.000042	цт	0.000017	цу	0.000198	цх	0.000002	цц	0.000006	цч	0.000005	цш	0.000002	цщ	0.000001	цы	0.000296	ць	0.000003
цэ	0.000004	ця	0.000009	ча	0.002776	чб	0.000029	чв	0.000057	чг	0.000012	чд	0.000013	че	0.000453	чж	0.000003	чз	0.000028	чи	0.000182	чк	0.000638	чл	0.000042	чм	0.000010	чн	0.000982	чо	0.000123
чп	0.000067	чр	0.000084	чс	0.000043	чт	0.003219	чү	0.000582	чф	0.000002	чх	0.000001	чч	0.000007	чш	0.000090	чь	0.000352	чэ	0.000002	ча	0.000008	ша	0.001211	шб	0.000002	шв	0.000070	шг	0.000004
шд	0.000005	ше	0.002594	шз	0.000001	ши	0.002043	шк	0.000519	шл	0.000740	шм	0.000020	шн	0.000457	шо	0.000279	шип	0.000097	шр	0.000027	шс	0.000009	шт	0.000239	шу	0.000402	шх	0.000002	штч	0.000002
шь	0.000453	ща	0.000514	щб	0.000003	щв	0.000003	щд	0.000001	ще	0.001471	щи	0.001198	щк	0.000002	щл	0.000001	щн	0.000074	що	0.000027	щп	0.000003	щр	0.000003	щс	0.000002	щт	0.000003	щү	0.000190
щъ	0.000027	щя	0.000001	ье	0.000137	ью	0.000009	ья	0.000144	ья	0.000107	ыб	0.000465	ыв	0.001422	ыг	0.000279	ыд	0.000293	ые	0.001521	ыж	0.000119	ыз	0.000255	ым	0.000437	ый	0.002287	ык	