



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

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

з дисципліни

«Криптографія»

на тему: «Експериментальна оцінка ентропії на символ джерела відкритого тексту»

Виконали:
студентки 3 курсу ФТІ
групи ФБ-84
Гузієнко Вікторія та Ляшко Маргарита
Перевірили:
Чорний О.
Савчук М. М.
Завадська Л. О.

Завдання

Мета роботи

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

Порядок виконання роботи

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

1. Написати програми для підрахунку частот букв і частот біграм в тексті, а також підрахунку H_1 та H_2 за безпосереднім означенням. Підрахувати частоти букв та біграм, а також значення H_1 та H_2 на довільно обраному тексті російською мовою достатньої довжини (щонайменше 1Мб), де імовірності замінити відповідними частотами. Також одержати значення $1 H$ та $2 H$ 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

0. Перед початком виконання роботи ми уважно ознайомились з теоретичними відомостями та методичними вказівками до виконання лабораторної роботи. Підготували текстовий файл достатнього розміру *text_w.txt* (2.89 МБ). Також обговорили план виконання лабораторної роботи.
1. Зчитування тексту з файлу та підготовка його до подальшої роботи.
Для цього ми створили функцію *Read_text_from_file (file_text, a)*, яка приймає 2 аргументи: *file_text* – назва файлу з якого зчитуються данні та *a* - змінна, введена для того щоб об'єднати в одній функції обробку тексту для 2-х варіантів: текст без пробілів та текст з пробілами. Данна функція в залежності від аргументів обробляє текст та повертає змінну що його містить. Обробка тексту полягала в : заміні великих букв на відповідні малі, видаленні зайвих символів(текст не російською мовою, цифри, знаки, подвійні пробіли і тд.), заміни букв ё та ъ на е та ь відповідно, та видаленні за необхідністю всіх пробілів.

2. Розрахунок ентропії на символ джерела та надлишковості для монограм.
Для виконання цього завдання ми:

- Підраховували частоту з якою зустрічаються букви в тексті.
Створивши:
Letter_counter(text) – функція, що приймає аргумент *text* – відредагований текст, та повертає *count*(отриманий за допомогою *Counter()*) – словник, де ключами є відповідні монограми і значення – це кількість даних монограм в тексті.
Letter_fr(old_dict,length) – функція, що приймає аргументи *old_dict*- словник, що повертає попередньоозначена функція, *length* – кількість всіх символів . Та повертає *new_dict* – новий словник, в якому ключі в алфавітному порядку, а значення є частотою відповідних монограм у тексті. (поділивши кількість зустрічі символу в тексті на загальну кількість символів).
- Вирахували ентропію на символ джерела для монограмм
Створивши:
Entropy(d) – функція для розрахунку ентропії, приймає аргумент *d* – словник з відповідними частотами, та розраховує ентропію за формулою:

$$ent += -d[key] * \text{math.log}(d[key], 2)$$

де *d[key]* – частота відповідної монограми,
math.log(d[key],2) – логарифм за основою 2
Та повертає значення ентропії на символ джерела.

- Створили функцію для розрахунку надлишковості:
Excess(entro,num) – функція для розрахунку надлишковості, приймає *entro*- значення ентропії та *num* змінна, що вказує на те чи входить до алфавіту пробіл, що впливає на кількість символів алфавіту (32 з та 31 без), розрахунок за формулою:

$$ex = 1 - ((entro) / \text{math.log}(i, 2))$$

де *i* – кількість символів в алфавіті.
Та повертає значення надлишковості.

3. Розрахунок ентропії на символ джерела та надлишковості для біграм.
 - Створили функцію для розбиття тексту на біграми:
Couple(text,step,num)- що приймає аргументи *text* , *step* – крок руху по тексті, *num* – приймає значення 1- розбити на пари, що перетинаються та 2- розбити на пари, що не перетинаються, за допомогою циклу проходимося по тексті та додаємо за допомогою *append()* відповідні біграми в список, функція повертає список з біграмами.
 - Отримали кількості зустрічі біграм за допомогою функції *Letter_counter(text)* передавши як аргумент список отриманий попередньою функцією.

- Визначили ентропію на символ джерела для біграмм, створивши функцію *Couple_fr(a,suma,num)* – приймає словник отриманий за допомогою попередньої функції, sum – загальна кількість біграм, num – змінна, що приймає значення ‘with’ – алфавіт містить пробіл та ‘without’ – алфавіт без пробілу. Створює двовимірний масив з частотами біграм в тексті. Та поветрає цей масив.
- Створили функцію для розрахунку ентропії на символ джерела для біграм: *Entrophy_couple(arr)* – що приймає масив отриманий за допомогою попередньої функції, та за допомогою формули циклічно розраховує ентропію:

$$\text{ent} += -(\text{item}) * \text{math.log}((\text{item}), 2)$$

де $\text{item} = \text{arr}[i][j]$ – відповідним частотам
далі отриману ентропію ділимо на 2.

- За допомогою функції *Excess(entro,num)* отримуємо значення надлишковості.
4. Створення функції *Menu()* для систематизації роботи пробами:
- *Menu(num)* – приймає значення та розраховує ентропію на символ джерела та надлишковість
- Num:*
- 1- Монограм тексту без пробілів
 - 2- Монограм тексту з пробілами
 - 3- Біграм, що перетинаються для тексту без пробілів
 - 4- Біграм, що не перетинаються для тексту без пробілів
 - 5- Біграм, що перетинаються для тексту з пробілами
 - 6- Біграм, що не перетинаються для тексту з пробілами
5. Аналіз отриманих даних та занесення їх до таблиць .
6. Оцінка за допомогою програми CoolPinkProgram значення $H(10)$, $H(20)$, $H(30)$.
Ми провели по 60 експриментів для кожного випадку та отримали нерівності для ентропії.
Написали функцію Cool(entro) для розрахунку надлишковості на основі отриманих даних щодо ентропії.
Результати подали у вигляді нерівності та занесли отримані дані в таблицю.
7. Аналіз отриманих даних та написання висновку.

Результати роботи

1. Результати роботи програми CoolPinkProgram

[illegible]

[illegible][illegible]

2. Таблиці частот

MONOGRAMM WITHOUT SPACE	MONOGRAMM WITH SPACE
а -> 0.06314780120082021	-> 0.144590103735186
б -> 0.01785224305545311	а -> 0.05401725407454472
в -> 0.04357693953117855	б -> 0.015270985380159391
г -> 0.01408603419534719	в -> 0.03727614532390351
д -> 0.033777863012081966	г -> 0.012049333049824563
е -> 0.09495478484075118	д -> 0.02889391829521213
ж -> 0.011178397037780105	е -> 0.0812252626504747
з -> 0.015920456724740732	ж -> 0.009562111450494385
и -> 0.08317745290394914	з -> 0.01361851623539893
й -> 0.01030433563957691	и -> 0.07115081636013858
к -> 0.0266644046793633	й -> 0.00881443068052831
л -> 0.03694513697316595	к -> 0.02280899564073718
м -> 0.03607255078407364	л -> 0.03160323578570523
н -> 0.07016905896410816	м -> 0.03085681692421167
о -> 0.11417823476477791	н -> 0.06002330744948738
п -> 0.022240252555799783	о -> 0.09766919195583824
р -> 0.034390074793101924	п -> 0.019024532131659957
с -> 0.0565270627111393	р -> 0.029417610311306512
т -> 0.07349491790461297	с -> 0.04835380884989031
у -> 0.02367120539336451	т -> 0.06286828010077601
ф -> 0.0007516190419992034	у -> 0.020248583350001043
х -> 0.011204950801776152	ф -> 0.0006429423667471975
ц -> 0.0025535869709531326	х -> 0.009584825802999682
ч -> 0.017186186141885613	ц -> 0.0021843635659262
ш -> 0.005862481006682697	ч -> 0.014701233704818156
щ -> 0.00585510496112824	ш -> 0.005014824269780889
ы -> 0.02151002404590851	щ -> 0.005008514727418306
ь -> 0.01829333057960966	ы -> 0.018399887437764252
э -> 0.0034180595099355332	ь -> 0.015648296013441847
ю -> 0.008739876377476507	э -> 0.0029238419308209155
я -> 0.022295572897458215	ю -> 0.0074761767454244775
	я -> 0.019071853699379332

BIGRAMM WITHOUT SPACE: -intersect							
а	б	в	г	д	е	ж	з
аа -> 0.000118	ба -> 0.000249	ва -> 0.006362	га -> 0.000992	да -> 0.004387	еа -> 0.000476	жа -> 0.000543	за -> 0.003083
аб -> 0.000832	бб -> 0.000010	вб -> 0.000134	гб -> 0.000030	дб -> 0.000018	еб -> 0.002023	жб -> 0.000003	зб -> 0.000200
ав -> 0.003788	бв -> 0.000026	вв -> 0.000370	гв -> 0.000023	дв -> 0.001110	ев -> 0.002967	жв -> 0.000001	зв -> 0.001300
аг -> 0.000742	бг -> 0.000001	вг -> 0.000069	гг -> 0.000006	дг -> 0.000014	ег -> 0.002867	жг -> 0.000000	зг -> 0.000218
ад -> 0.001523	бд -> 0.000028	вд -> 0.000595	гд -> 0.001404	дд -> 0.000091	ед -> 0.005424	жд -> 0.002206	зд -> 0.000731
ае -> 0.003527	бе -> 0.001912	ве -> 0.007480	ге -> 0.000119	де -> 0.009625	ее -> 0.002617	же -> 0.005185	зе -> 0.000136
аж -> 0.001300	бж -> 0.000020	вж -> 0.000027	гж -> 0.000001	дж -> 0.000024	еж -> 0.001047	жж -> 0.000001	зж -> 0.000014
аз -> 0.005120	бз -> 0.000002	вз -> 0.000399	гз -> 0.000026	дз -> 0.000014	ез -> 0.001663	жз -> 0.000000	зз -> 0.000084
аи -> 0.001639	би -> 0.000297	ви -> 0.004686	ги -> 0.001176	ди -> 0.002609	еи -> 0.004308	жи -> 0.001244	зи -> 0.000300
ай -> 0.000413	бй -> 0.000000	вй -> 0.000001	гй -> 0.000000	дй -> 0.000000	ей -> 0.003896	жй -> 0.000000	зй -> 0.000000
ак -> 0.007552	бк -> 0.000044	вк -> 0.000670	гк -> 0.000190	дк -> 0.000175	ек -> 0.002687	жк -> 0.000013	зк -> 0.000144
ал -> 0.002846	бл -> 0.001293	вл -> 0.001817	гл -> 0.001070	дл -> 0.001305	ел -> 0.007074	жл -> 0.000004	зл -> 0.000797
ам -> 0.003549	бм -> 0.000043	вм -> 0.000417	гм -> 0.000009	дм -> 0.000257	ем -> 0.007043	жм -> 0.000001	зм -> 0.000768
ан -> 0.007201	бн -> 0.000876	вн -> 0.001834	гн -> 0.000153	дн -> 0.002143	ен -> 0.014370	жн -> 0.001798	зн -> 0.003850
ао -> 0.000795	бо -> 0.003406	во -> 0.008022	го -> 0.007701	до -> 0.004195	ео -> 0.002287	жо -> 0.000015	зо -> 0.001016
ап -> 0.001358	би -> 0.000010	ви -> 0.000727	ги -> 0.000023	ди -> 0.000371	еи -> 0.003000	жи -> 0.000001	зи -> 0.000131
ар -> 0.001013	бр -> 0.001488	вр -> 0.000912	гр -> 0.000341	др -> 0.002160	ер -> 0.005320	жр -> 0.000000	зр -> 0.000392
ас -> 0.004843	бс -> 0.000909	вс -> 0.003653	гс -> 0.000067	дс -> 0.000872	ес -> 0.009176	жс -> 0.000001	зс -> 0.000134
ат -> 0.005830	бт -> 0.000002	вт -> 0.000956	гт -> 0.000014	дт -> 0.000166	ет -> 0.008918	жт -> 0.000000	зт -> 0.000114
ау -> 0.000291	бу -> 0.001475	ву -> 0.001452	гу -> 0.000707	ду -> 0.002146	еу -> 0.000633	жу -> 0.000136	зу -> 0.001036
аф -> 0.000071	бф -> 0.000000	вф -> 0.000022	гф -> 0.000001	дф -> 0.000001	еф -> 0.000126	жф -> 0.000000	зф -> 0.000002
ах -> 0.001058	бх -> 0.000252	вх -> 0.000066	гх -> 0.000000	дх -> 0.000034	ех -> 0.000702	жх -> 0.000000	зх -> 0.000001
ац -> 0.000081	бц -> 0.000000	вц -> 0.000032	гц -> 0.000000	дц -> 0.000068	ец -> 0.000147	жц -> 0.000000	зц -> 0.000052
ач -> 0.001817	бч -> 0.000000	вч -> 0.000218	гч -> 0.000031	дч -> 0.000055	еч -> 0.002326	жч -> 0.000001	зч -> 0.000032
аш -> 0.001320	бш -> 0.000015	вш -> 0.000187	гш -> 0.000001	дш -> 0.000057	еш -> 0.000516	жш -> 0.000000	зш -> 0.000015
ащ -> 0.000304	бщ -> 0.000699	вщ -> 0.000002	гщ -> 0.000000	дщ -> 0.000000	ещ -> 0.001103	жщ -> 0.000000	зщ -> 0.000000
аы -> 0.000000	бы -> 0.004164	вы -> 0.001729	гы -> 0.000000	ды -> 0.000566	еы -> 0.000000	жы -> 0.000000	зы -> 0.000937
аь -> 0.000000	бь -> 0.000316	вь -> 0.000038	гь -> 0.000000	дь -> 0.000766	еь -> 0.000000	жь -> 0.000024	зь -> 0.000139
аз -> 0.000232	бэ -> 0.000074	вэ -> 0.000265	гэ -> 0.000000	дэ -> 0.000024	еэ -> 0.000302	жэ -> 0.000000	зэ -> 0.000095
аю -> 0.002377	бю -> 0.000000	вю -> 0.000001	гю -> 0.000001	дю -> 0.000021	ею -> 0.000761	жю -> 0.000000	зю -> 0.000000
ая -> 0.001605	бя -> 0.000243	вя -> 0.000434	гя -> 0.000001	дя -> 0.000505	ея -> 0.001178	жя -> 0.000000	зя -> 0.000197

и	й	к	л	м	н	о	п
иа -> 0.000392	йа -> 0.000094	ка -> 0.006601	ла -> 0.003537	ма -> 0.002744	на -> 0.011432	оа -> 0.000097	па -> 0.000524
иб -> 0.002728	йб -> 0.000188	кб -> 0.000249	лб -> 0.000135	мб -> 0.000285	нб -> 0.000081	об -> 0.007945	пб -> 0.000002
ив -> 0.004017	йв -> 0.000768	кв -> 0.000360	лв -> 0.000144	мв -> 0.000872	нв -> 0.000134	ов -> 0.009943	пв -> 0.000005
иг -> 0.000574	йг -> 0.000083	кг -> 0.000028	лг -> 0.000077	мг -> 0.000100	нг -> 0.000125	ог -> 0.006394	пг -> 0.000001
ид -> 0.006439	йд -> 0.000481	кд -> 0.000221	лд -> 0.000058	мд -> 0.000556	нд -> 0.000181	од -> 0.006560	пд -> 0.000003
ие -> 0.005847	йе -> 0.000117	ке -> 0.000346	ле -> 0.0005029	ме -> 0.000517	не -> 0.010817	ое -> 0.003835	пе -> 0.001382
иж -> 0.000748	йж -> 0.000195	кж -> 0.000423	лж -> 0.000682	мж -> 0.000197	нж -> 0.000007	ож -> 0.004212	пж -> 0.000000
из -> 0.003079	йз -> 0.000125	кз -> 0.000086	лз -> 0.000027	мз -> 0.000246	нз -> 0.000043	оз -> 0.002663	пз -> 0.000001
ин -> 0.004280	йн -> 0.001195	ки -> 0.002486	ли -> 0.008384	ми -> 0.005421	ни -> 0.015297	ои -> 0.003049	пи -> 0.000381
ий -> 0.001404	йй -> 0.000000	кй -> 0.000000	лй -> 0.000000	мй -> 0.000000	нй -> 0.000000	ой -> 0.003786	пй -> 0.000000
ик -> 0.002562	йк -> 0.000474	кк -> 0.000571	лк -> 0.000162	мк -> 0.000548	нк -> 0.000117	ок -> 0.002536	пк -> 0.000029
ил -> 0.004167	йл -> 0.000139	кл -> 0.000545	лл -> 0.000175	мл -> 0.000259	нл -> 0.000024	ол -> 0.006781	пл -> 0.000407
им -> 0.007043	йм -> 0.000483	км -> 0.000210	лм -> 0.000044	мм -> 0.000465	нм -> 0.000080	ом -> 0.006509	пм -> 0.000003
ин -> 0.006211	йн -> 0.000798	кн -> 0.000733	лн -> 0.000387	мн -> 0.002318	нн -> 0.005021	он -> 0.006560	пн -> 0.000133
ию -> 0.002354	йю -> 0.000572	ко -> 0.009632	ло -> 0.005848	мо -> 0.005980	но -> 0.014775	оо -> 0.003061	по -> 0.009170
ип -> 0.002932	йп -> 0.000718	кп -> 0.000318	лп -> 0.000075	мп -> 0.001142	нп -> 0.000161	оп -> 0.003691	пп -> 0.000007
ир -> 0.001405	йр -> 0.000198	кр -> 0.000971	лр -> 0.000023	мр -> 0.000302	нр -> 0.000142	ор -> 0.005709	пр -> 0.008998
ис -> 0.005239	йс -> 0.002190	кс -> 0.000633	лс -> 0.000226	мс -> 0.001394	нс -> 0.000696	ос -> 0.012136	пс -> 0.000013
ит -> 0.006121	йт -> 0.000476	кт -> 0.000999	лт -> 0.000092	мт -> 0.000513	нт -> 0.000343	от -> 0.011125	пт -> 0.000041
иу -> 0.000579	йу -> 0.000167	ку -> 0.000780	лу -> 0.001266	му -> 0.002455	ну -> 0.001185	оу -> 0.000704	пу -> 0.000651
иф -> 0.000119	йф -> 0.000047	кф -> 0.000011	лф -> 0.000007	мф -> 0.000030	нф -> 0.000004	оф -> 0.000130	пф -> 0.000000
их -> 0.004298	йх -> 0.000038	кх -> 0.000022	лх -> 0.000010	мх -> 0.000038	нх -> 0.000020	ох -> 0.000344	пх -> 0.000001
иц -> 0.000716	йц -> 0.000097	кц -> 0.000027	лц -> 0.000004	мц -> 0.000023	нц -> 0.000925	оц -> 0.000094	пц -> 0.000008
ич -> 0.002910	йч -> 0.000369	кч -> 0.000187	лч -> 0.000092	мч -> 0.000672	нч -> 0.000108	оч -> 0.003184	пч -> 0.000006
иш -> 0.000494	йш -> 0.000137	кш -> 0.000018	лш -> 0.000002	мш -> 0.000013	нш -> 0.000004	ош -> 0.000693	пш -> 0.000001
ищ -> 0.000057	йщ -> 0.000001	кщ -> 0.000000	лщ -> 0.000002	мщ -> 0.000002	нщ -> 0.000010	ощ -> 0.000325	пщ -> 0.000000
иы -> 0.000000	йы -> 0.000000	кы -> 0.000000	лы -> 0.000347	мы -> 0.003136	ны -> 0.006664	оы -> 0.000000	пы -> 0.000369
иь -> 0.000000	йь -> 0.000000	кь -> 0.000000	ль -> 0.005800	мь -> 0.000010	нь -> 0.000642	оь -> 0.000000	пь -> 0.000030
из -> 0.000374	йз -> 0.000072	кз -> 0.000129	лз -> 0.000030	мз -> 0.000143	нз -> 0.000032	оз -> 0.000631	пз -> 0.000000
ию -> 0.000784	йю -> 0.000001	кю -> 0.000001	лю -> 0.001461	мю -> 0.000001	ню -> 0.000024	ою -> 0.000195	пю -> 0.000000
ия -> 0.005306	йя -> 0.000079	кя -> 0.000076	ля -> 0.002821	мя -> 0.000693	ня -> 0.001075	оя -> 0.001286	пя -> 0.000074

р	с	т	у	ф	х	ц	ч
ра -> 0.007778	са -> 0.001415	та -> 0.006979	уа -> 0.000058	фа -> 0.000091	ха -> 0.000208	ца -> 0.000505	ча -> 0.003099
рб -> 0.000038	сб -> 0.000094	тб -> 0.000491	уб -> 0.000906	фб -> 0.000004	хб -> 0.000120	цб -> 0.000007	чб -> 0.000001
рв -> 0.000451	св -> 0.002277	тв -> 0.007867	ув -> 0.000959	фв -> 0.000003	хв -> 0.000854	цв -> 0.000174	чв -> 0.000010
рг -> 0.000150	сг -> 0.000019	тг -> 0.000049	уг -> 0.002212	фг -> 0.000000	хг -> 0.000072	цг -> 0.000002	чг -> 0.000002
рд -> 0.000157	сд -> 0.000404	тд -> 0.000971	уд -> 0.002258	фд -> 0.000000	хд -> 0.000467	цд -> 0.000009	чд -> 0.000000
ре -> 0.006466	се -> 0.002654	те -> 0.006207	уе -> 0.000538	фе -> 0.000032	хе -> 0.000132	це -> 0.000476	че -> 0.004794
рж -> 0.000475	сж -> 0.000057	тж -> 0.000063	уж -> 0.001209	фж -> 0.000000	хж -> 0.000058	цж -> 0.000001	чж -> 0.000000
рз -> 0.000024	сз -> 0.000024	тз -> 0.000187	уз -> 0.000207	фз -> 0.000000	хз -> 0.000156	цз -> 0.000006	чз -> 0.000001
ри -> 0.005134	си -> 0.001628	ти -> 0.006823	уи -> 0.000524	фи -> 0.000222	хи -> 0.001516	ци -> 0.000927	чи -> 0.002168
рй -> 0.000000	сий -> 0.000000	тий -> 0.000000	уй -> 0.000009	фй -> 0.000000	хй -> 0.000000	цй -> 0.000000	чй -> 0.000000
рк -> 0.000095	ск -> 0.002352	тк -> 0.000869	ук -> 0.000736	фк -> 0.000001	хк -> 0.000384	цк -> 0.000023	чк -> 0.000092
рл -> 0.000015	сл -> 0.005055	тл -> 0.000756	ул -> 0.000246	фл -> 0.000085	хл -> 0.000191	цл -> 0.000002	чл -> 0.000022
рм -> 0.000365	см -> 0.000933	тм -> 0.000246	ум -> 0.002345	фм -> 0.000001	хм -> 0.000483	цм -> 0.000024	чм -> 0.000002
рн -> 0.000676	сн -> 0.001674	тн -> 0.002874	ун -> 0.000665	фн -> 0.000001	хн -> 0.000645	цн -> 0.000019	чн -> 0.002098
ро -> 0.005660	со -> 0.005607	то -> 0.018183	уо -> 0.000252	фо -> 0.000196	хо -> 0.002563	цо -> 0.000097	чо -> 0.000009
рп -> 0.000091	сп -> 0.002136	тп -> 0.000733	уп -> 0.001069	фп -> 0.000003	хп -> 0.000841	цп -> 0.000017	чп -> 0.000001
рр -> 0.000009	ср -> 0.000515	тр -> 0.002888	ур -> 0.000252	фр -> 0.000034	хр -> 0.000325	цр -> 0.000003	чр -> 0.000021
рс -> 0.000137	сс -> 0.001258	тс -> 0.004328	ус -> 0.001412	фс -> 0.000034	хс -> 0.001081	цс -> 0.000015	чс -> 0.000002
рт -> 0.000194	ср -> 0.019296	тр -> 0.000574	ур -> 0.001978	фр -> 0.000001	хр -> 0.000344	цр -> 0.000016	чр -> 0.004204
ру -> 0.002737	су -> 0.002525	ту -> 0.000742	уу -> 0.000083	фу -> 0.000035	ху -> 0.000217	цу -> 0.000085	чу -> 0.000447
рф -> 0.000015	сф -> 0.000024	тф -> 0.000009	уф -> 0.000016	фф -> 0.000003	хф -> 0.000040	цф -> 0.000000	чф -> 0.000000
рх -> 0.000060	сх -> 0.000302	тх -> 0.000027	ух -> 0.000340	фх -> 0.000000	хх -> 0.000021	цх -> 0.000001	чх -> 0.000000
рц -> 0.000058	сц -> 0.000056	тц -> 0.000039	уц -> 0.000014	фц -> 0.000000	хц -> 0.000022	цц -> 0.000001	чц -> 0.000001
рч -> 0.000044	сч -> 0.000654	тч -> 0.000502	уч -> 0.001598	фч -> 0.000000	хч -> 0.000313	цч -> 0.000004	чч -> 0.000001
рш -> 0.000406	сш -> 0.000090	тш -> 0.000004	уш -> 0.000392	фш -> 0.000001	хш -> 0.000013	цш -> 0.000001	чш -> 0.000110
рщ -> 0.000010	сщ -> 0.000001	тщ -> 0.000045	ущ -> 0.001612	фщ -> 0.000000	хщ -> 0.000001	цщ -> 0.000000	чщ -> 0.000000
ры -> 0.002259	сы -> 0.000213	ты -> 0.000992	уы -> 0.000000	фы -> 0.000003	хы -> 0.000000	цы -> 0.000128	чы -> 0.000001
рь -> 0.000164	сй -> 0.000755	ть -> 0.000898	уй -> 0.000000	фй -> 0.000000	хй -> 0.000004	цй -> 0.000001	чй -> 0.000098
рз -> 0.000005	сэ -> 0.000074	тэ -> 0.000201	уэ -> 0.000065	фэ -> 0.000000	хэ -> 0.000067	цэ -> 0.000006	чэ -> 0.000000
рю -> 0.000057	сю -> 0.000128	тю -> 0.000004	ую -> 0.001619	фю -> 0.000000	хю -> 0.000001	цю -> 0.000000	чю -> 0.000000
ря -> 0.000657	ся -> 0.004305	тя -> 0.000859	уя -> 0.000099	фя -> 0.000000	хя -> 0.000066	ця -> 0.000001	чя -> 0.000001

ш	щ	ы	ь	э	ю	я
ша -> 0.000637	ша -> 0.000468	ыа -> 0.000057	ья -> 0.000083	эа -> 0.000008	юа -> 0.000036	яа -> 0.000096
шб -> 0.000002	шб -> 0.000000	ыб -> 0.000332	ьб -> 0.000331	эб -> 0.000001	юб -> 0.000230	яб -> 0.000431
шв -> 0.000006	шв -> 0.000003	ыв -> 0.001919	ьв -> 0.001036	эв -> 0.000002	юв -> 0.000246	яв -> 0.001943
шг -> 0.000000	шг -> 0.000000	ыг -> 0.000078	ьг -> 0.000058	эг -> 0.000001	юг -> 0.000022	яг -> 0.000122
шд -> 0.000001	шд -> 0.000000	ыд -> 0.000442	ьд -> 0.000485	эд -> 0.000004	юд -> 0.001168	яд -> 0.000912
ше -> 0.002565	ше -> 0.002877	ые -> 0.002942	ье -> 0.000710	эе -> 0.000000	юе -> 0.000078	яе -> 0.000989
шж -> 0.000000	шж -> 0.000000	ыж -> 0.000024	ьж -> 0.000109	эж -> 0.000000	юж -> 0.000043	яж -> 0.000244
шз -> 0.000001	шз -> 0.000000	ыз -> 0.000372	ьз -> 0.000533	эз -> 0.000001	юз -> 0.000074	яз -> 0.000757
ши -> 0.001339	ши -> 0.001755	ыи -> 0.000786	ьи -> 0.001342	эи -> 0.000001	юи -> 0.000591	яи -> 0.001671
шй -> 0.000000	шй -> 0.000000	ий -> 0.000775	йй -> 0.000000	эй -> 0.000000	юй -> 0.000015	яй -> 0.000005
шк -> 0.000085	шк -> 0.000001	ык -> 0.000546	ьк -> 0.001700	эк -> 0.000010	юк -> 0.000230	як -> 0.001070
шл -> 0.000303	шл -> 0.000000	ыл -> 0.000980	ьл -> 0.000187	эл -> 0.000006	юл -> 0.000045	ял -> 0.000349
шм -> 0.000001	шм -> 0.000000	ым -> 0.002655	ьм -> 0.000541	эм -> 0.000005	юм -> 0.000126	ям -> 0.001418
шн -> 0.000212	шн -> 0.000337	ын -> 0.000884	ьн -> 0.003514	эн -> 0.000004	юн -> 0.000277	ян -> 0.001900
шо -> 0.000160	шо -> 0.000001	ьо -> 0.000538	ьо -> 0.000780	эо -> 0.000001	юо -> 0.000254	яо -> 0.001044
шп -> 0.000004	шп -> 0.000000	ып -> 0.000626	ьп -> 0.000807	эп -> 0.000009	юп -> 0.000238	яп -> 0.001002
шр -> 0.000011	шр -> 0.000006	ыр -> 0.000322	ьр -> 0.000228	эр -> 0.000007	юр -> 0.000077	яр -> 0.000319
шс -> 0.000003	шс -> 0.000001	ыс -> 0.001429	ьс -> 0.002127	эс -> 0.000001	юс -> 0.000460	яс -> 0.002057
шт -> 0.000003	шт -> 0.000001	ыт -> 0.001619	ьт -> 0.000669	эт -> 0.003347	ют -> 0.002574	ят -> 0.002965
шу -> 0.000172	шу -> 0.000238	ыу -> 0.000167	ьу -> 0.000212	эу -> 0.000001	юу -> 0.000058	яу -> 0.000291
шф -> 0.000000	шф -> 0.000000	ыф -> 0.000008	ьф -> 0.000022	эф -> 0.000008	юф -> 0.000010	яф -> 0.000024
шх -> 0.000000	шх -> 0.000000	ых -> 0.002921	ьх -> 0.000055	эх -> 0.000000	юх -> 0.000016	ях -> 0.000577
шц -> 0.000000	шц -> 0.000000	ыц -> 0.000015	ьц -> 0.000030	эц -> 0.000000	юц -> 0.000009	яц -> 0.000036
шч -> 0.000000	шч -> 0.000000	ыч -> 0.000456	ьч -> 0.000557	эч -> 0.000001	юч -> 0.000534	яч -> 0.000513
шш -> 0.000000	шш -> 0.000000	ыш -> 0.000430	ьш -> 0.000932	эш -> 0.000001	юш -> 0.000002	яш -> 0.000007
шщ -> 0.000000	шщ -> 0.000000	ыщ -> 0.000003	ьщ -> 0.000001	эщ -> 0.000000	ющ -> 0.001191	ящ -> 0.000487
шы -> 0.000000	шы -> 0.000000	ыы -> 0.000001	ьы -> 0.000000	эы -> 0.000000	юы -> 0.000000	яы -> 0.000000
шь -> 0.000357	шь -> 0.000167	ьь -> 0.000001	ьь -> 0.000000	эь -> 0.000000	юь -> 0.000000	яь -> 0.000000
шэ -> 0.000001	шэ -> 0.000000	ыэ -> 0.000083	ьэ -> 0.000226	эо -> 0.000000	юз -> 0.000058	яз -> 0.000228
шю -> 0.000000	шю -> 0.000000	ью -> 0.000000	ью -> 0.000650	эю -> 0.000000	юю -> 0.000008	яю -> 0.000642
шы -> 0.000000	шы -> 0.000000	ыя -> 0.000100	ья -> 0.000367	эя -> 0.000000	юя -> 0.000070	яя -> 0.000196

BIGRAMM WITHOUT SPACE: -no intersect							
ф	б	в	г	д	е	ж	з
аа -> 0.000118	ба -> 0.000240	ва -> 0.006433	га -> 0.001015	да -> 0.004402	еа -> 0.000505	жа -> 0.000558	за -> 0.003018
аб -> 0.000854	бб -> 0.000012	вб -> 0.000121	гб -> 0.000022	дб -> 0.000021	еб -> 0.002039	жб -> 0.000003	зб -> 0.000201
ав -> 0.003813	бв -> 0.000022	вв -> 0.000391	гв -> 0.000022	дв -> 0.001096	ев -> 0.002906	жв -> 0.000000	зв -> 0.001334
аг -> 0.000707	бг -> 0.000001	вг -> 0.000068	гг -> 0.000007	дг -> 0.000018	ег -> 0.002796	жг -> 0.000000	зг -> 0.000199
ад -> 0.001508	бд -> 0.000025	вд -> 0.000571	гд -> 0.001375	дд -> 0.000084	ед -> 0.005321	жд -> 0.002231	зд -> 0.000761
ае -> 0.003532	бе -> 0.001897	ве -> 0.007544	ге -> 0.000128	де -> 0.009732	ее -> 0.002599	же -> 0.005289	зе -> 0.000146
аж -> 0.001307	бж -> 0.000021	вж -> 0.000027	гж -> 0.000000	дж -> 0.000025	еж -> 0.001039	жж -> 0.000003	зж -> 0.000013
аз -> 0.005073	бз -> 0.000003	вз -> 0.000420	гз -> 0.000027	дз -> 0.000009	ез -> 0.001666	жз -> 0.000000	зз -> 0.000089
аи -> 0.001657	би -> 0.000294	ви -> 0.004740	ги -> 0.001219	ди -> 0.002607	еи -> 0.004287	жи -> 0.001193	зи -> 0.000292
ай -> 0.000406	бй -> 0.000000	вй -> 0.000001	гй -> 0.000000	дй -> 0.000000	ей -> 0.003791	жй -> 0.000000	зй -> 0.000000
ак -> 0.007569	бк -> 0.000041	вк -> 0.000665	гк -> 0.000174	дк -> 0.000198	ек -> 0.002782	жк -> 0.000013	зк -> 0.000162
ал -> 0.002757	бл -> 0.001298	вл -> 0.001874	гл -> 0.001090	дл -> 0.001335	ел -> 0.006948	жл -> 0.000004	зл -> 0.000807
ам -> 0.003580	бм -> 0.000040	вм -> 0.000403	гм -> 0.000007	дм -> 0.000273	ем -> 0.007051	жм -> 0.000003	зм -> 0.000714
ан -> 0.007062	бн -> 0.000826	вн -> 0.001876	гн -> 0.000158	дн -> 0.002151	ен -> 0.014174	жн -> 0.001853	зн -> 0.003833
ао -> 0.000789	бо -> 0.003430	во -> 0.008038	го -> 0.007757	до -> 0.004120	ео -> 0.002331	жо -> 0.000010	зо -> 0.000969
ап -> 0.001459	бп -> 0.000010	вп -> 0.000730	гп -> 0.000030	дп -> 0.000381	еп -> 0.002967	жп -> 0.000001	зп -> 0.000128
ар -> 0.001012	бр -> 0.001511	вр -> 0.000906	гр -> 0.000338	др -> 0.002136	ер -> 0.005252	жр -> 0.000000	зр -> 0.000369
ас -> 0.004861	бс -> 0.000903	вс -> 0.003594	гс -> 0.000077	дс -> 0.000866	ес -> 0.009112	жс -> 0.000000	зс -> 0.000136
ат -> 0.005907	бт -> 0.000000	вт -> 0.000975	гт -> 0.000012	дт -> 0.000177	ет -> 0.008779	жт -> 0.000000	зт -> 0.000131
ау -> 0.000289	бу -> 0.001547	ву -> 0.001493	гу -> 0.000710	ду -> 0.002152	еу -> 0.000651	жу -> 0.000122	зу -> 0.001005
аф -> 0.000071	бф -> 0.000000	вф -> 0.000022	гф -> 0.000000	дф -> 0.000000	эф -> 0.000118	жф -> 0.000000	зф -> 0.000003
ах -> 0.001081	бх -> 0.000258	вх -> 0.000060	гх -> 0.000000	дх -> 0.000052	ех -> 0.000682	жх -> 0.000000	зх -> 0.000001
ац -> 0.000081	бц -> 0.000000	вц -> 0.000030	гц -> 0.000000	дц -> 0.000075	ец -> 0.000137	жц -> 0.000000	зц -> 0.000044
ач -> 0.001812	бч -> 0.000000	вч -> 0.000207	гч -> 0.000027	дч -> 0.000046	еч -> 0.002313	жч -> 0.000003	зч -> 0.000031
аш -> 0.001295	бш -> 0.000015	вш -> 0.000176	гш -> 0.000000	дш -> 0.000053	еш -> 0.000521	жш -> 0.000000	зш -> 0.000015
ащ -> 0.000304	бщ -> 0.000696	вщ -> 0.000000	гщ -> 0.000000	дщ -> 0.000000	еш -> 0.001058	жщ -> 0.000000	зщ -> 0.000000
аы -> 0.000000	бы -> 0.004123	вы -> 0.001782	гы -> 0.000000	ды -> 0.000566	еы -> 0.000000	жы -> 0.000000	зы -> 0.001005
аь -> 0.000000	бь -> 0.000314	вь -> 0.000044	гь -> 0.000000	дь -> 0.000786	еь -> 0.000000	жь -> 0.000028	зь -> 0.000145
аз -> 0.000221	бэ -> 0.000081	вэ -> 0.000249	гэ -> 0.000000	дэ -> 0.000028	ез -> 0.000297	жэ -> 0.000000	зэ -> 0.000115
аю -> 0.002356	бю -> 0.000000	вю -> 0.000001	гю -> 0.000003	дю -> 0.000021	ею -> 0.000794	жю -> 0.000000	зю -> 0.000000
ая -> 0.001682	бя -> 0.000246	вя -> 0.000460	гя -> 0.000000	дя -> 0.000466	ея -> 0.001244	жя -> 0.000000	зя -> 0.000198

и	й	к	л	м	н	о	п
иа -> 0.000387	йа -> 0.000093	ка -> 0.006569	ла -> 0.003557	ма -> 0.002806	на -> 0.011421	оа -> 0.000090	па -> 0.000530
иб -> 0.002703	йб -> 0.000181	кб -> 0.000217	лб -> 0.000133	мб -> 0.000277	нб -> 0.000081	об -> 0.007907	пб -> 0.000003
ив -> 0.003979	йв -> 0.000736	кв -> 0.000354	лв -> 0.000145	мв -> 0.000844	нв -> 0.000140	ов -> 0.009869	пв -> 0.000007
иг -> 0.000559	йг -> 0.000077	кг -> 0.000022	лг -> 0.000081	мг -> 0.000089	нг -> 0.000133	от -> 0.006484	пт -> 0.000000
ид -> 0.006361	йд -> 0.000465	кл -> 0.000226	лд -> 0.000043	мд -> 0.000558	нд -> 0.000189	од -> 0.006627	пд -> 0.000006
ие -> 0.005747	йе -> 0.000121	ке -> 0.000353	ле -> 0.005097	ме -> 0.005511	не -> 0.010924	ое -> 0.003834	пе -> 0.001345
иж -> 0.000739	йж -> 0.000209	кж -> 0.000417	лж -> 0.000648	мж -> 0.000192	нж -> 0.000010	ож -> 0.004165	пж -> 0.000000
из -> 0.003098	йз -> 0.000121	кз -> 0.000097	лз -> 0.000032	мз -> 0.000261	нз -> 0.000032	оз -> 0.002657	пз -> 0.000000
ии -> 0.004311	ий -> 0.001213	ки -> 0.002459	ли -> 0.008314	ми -> 0.005321	ни -> 0.015398	ои -> 0.003083	пи -> 0.000400
ий -> 0.001398	йй -> 0.000000	кй -> 0.000000	лй -> 0.000000	мй -> 0.000000	нй -> 0.000000	ой -> 0.003890	пй -> 0.000000
ик -> 0.002680	йк -> 0.000494	кк -> 0.000559	лк -> 0.000170	мк -> 0.000564	нк -> 0.000118	ок -> 0.002529	пок -> 0.000037
ил -> 0.004262	йл -> 0.000136	кл -> 0.000513	лл -> 0.000193	мл -> 0.000266	нл -> 0.000035	ол -> 0.006815	пл -> 0.000394
им -> 0.007100	йм -> 0.000478	км -> 0.000204	лм -> 0.000035	мм -> 0.000469	нм -> 0.000080	ом -> 0.006546	пм -> 0.000003
ин -> 0.006116	йн -> 0.000785	кн -> 0.000738	лн -> 0.000394	мн -> 0.002329	нн -> 0.005106	он -> 0.006523	пн -> 0.000153
ио -> 0.002353	йо -> 0.000587	ко -> 0.009730	ло -> 0.005821	мо -> 0.005994	но -> 0.014798	оо -> 0.003060	по -> 0.009191
ип -> 0.002927	йп -> 0.000741	кп -> 0.000320	лп -> 0.000069	мп -> 0.001179	нп -> 0.000152	оп -> 0.003707	пп -> 0.000006
ир -> 0.001372	йр -> 0.000186	кр -> 0.000934	лр -> 0.000025	мр -> 0.000310	нр -> 0.000156	ор -> 0.005629	пр -> 0.008804
ис -> 0.005128	йс -> 0.002177	кс -> 0.000614	лс -> 0.000207	мс -> 0.001369	нс -> 0.000741	ос -> 0.012013	пс -> 0.000013
ит -> 0.006017	йт -> 0.000500	кт -> 0.000972	лт -> 0.000096	мт -> 0.000534	нт -> 0.000360	от -> 0.011021	пт -> 0.000041
иу -> 0.000606	йу -> 0.000173	ку -> 0.000801	лу -> 0.001270	му -> 0.002390	ну -> 0.001201	оу -> 0.000699	пу -> 0.000659
иф -> 0.000121	йф -> 0.000052	кф -> 0.000004	лф -> 0.000006	мф -> 0.000028	нф -> 0.000003	оф -> 0.000122	пф -> 0.000000
их -> 0.004229	йх -> 0.000040	кх -> 0.000019	лх -> 0.000009	мх -> 0.000044	нх -> 0.000021	ох -> 0.000350	пх -> 0.000001
иц -> 0.000704	йц -> 0.000093	кц -> 0.000024	лц -> 0.000004	мц -> 0.000024	нц -> 0.000941	оц -> 0.000084	пц -> 0.000009
ич -> 0.002971	йч -> 0.000388	кч -> 0.000183	лч -> 0.000081	мч -> 0.000682	нч -> 0.000118	оч -> 0.003186	пч -> 0.000006
иш -> 0.000496	йш -> 0.000125	кш -> 0.000019	лш -> 0.000003	мш -> 0.000013	нш -> 0.000004	ош -> 0.000723	пш -> 0.000001
ищ -> 0.000047	йщ -> 0.000001	кщ -> 0.000000	лщ -> 0.000003	мщ -> 0.000003	нщ -> 0.000013	ощ -> 0.000291	пщ -> 0.000000
иы -> 0.000000	йы -> 0.000000	кы -> 0.000000	лы -> 0.000356	мы -> 0.003129	ны -> 0.006616	оы -> 0.000000	пы -> 0.000354
иь -> 0.000000	йь -> 0.000000	кь -> 0.000000	лы -> 0.0005845	мь -> 0.000013	нь -> 0.000649	оь -> 0.000000	пы -> 0.000032
из -> 0.000388	йз -> 0.000069	кз -> 0.000128	лз -> 0.000035	мз -> 0.000145	нз -> 0.000031	оз -> 0.000589	пз -> 0.000000
ию -> 0.000776	йю -> 0.000000	кю -> 0.000000	лю -> 0.001481	мю -> 0.000001	ню -> 0.000016	ою -> 0.000201	пю -> 0.000000
ия -> 0.005271	йя -> 0.000083	кя -> 0.000086	ля -> 0.002757	мя -> 0.000713	ня -> 0.001071	оя -> 0.001292	пя -> 0.000052

р	с	т	у	ф	х	ц	ч
ра -> 0.007823	са -> 0.001407	та -> 0.006880	уа -> 0.000060	фа -> 0.000099	ха -> 0.000208	ца -> 0.000496	ча -> 0.003049
рб -> 0.000044	сб -> 0.000103	тб -> 0.000533	уб -> 0.000898	фб -> 0.000006	хб -> 0.000114	цб -> 0.000009	чб -> 0.000001
рв -> 0.000453	св -> 0.002288	тв -> 0.007799	ув -> 0.000932	фв -> 0.000003	хв -> 0.000817	цв -> 0.000174	чв -> 0.000015
рг -> 0.000139	сг -> 0.000019	тг -> 0.000053	уг -> 0.002160	фг -> 0.000000	хг -> 0.000093	цг -> 0.000003	чг -> 0.000001
рд -> 0.000167	сд -> 0.000404	тд -> 0.000956	уд -> 0.002211	фд -> 0.000000	хд -> 0.000516	цд -> 0.000009	чд -> 0.000000
ре -> 0.006594	се -> 0.002701	те -> 0.006295	уе -> 0.000578	фе -> 0.000028	хе -> 0.000150	це -> 0.000482	че -> 0.004871
рж -> 0.000488	сж -> 0.000055	тж -> 0.000060	уж -> 0.001139	фж -> 0.000000	хж -> 0.000066	цж -> 0.000000	чж -> 0.000000
рз -> 0.000022	сз -> 0.000027	тз -> 0.000193	уз -> 0.000221	фз -> 0.000000	хз -> 0.000165	цз -> 0.000004	чз -> 0.000000
ри -> 0.005243	си -> 0.001668	ти -> 0.006863	уи -> 0.000558	фи -> 0.000221	хи -> 0.001506	ци -> 0.000938	чи -> 0.002161
рий -> 0.000000	сий -> 0.000000	тий -> 0.000000	уй -> 0.000009	фй -> 0.000000	хй -> 0.000000	цй -> 0.000000	чй -> 0.000000
рк -> 0.000093	ск -> 0.002294	тк -> 0.000829	ук -> 0.000736	фк -> 0.000000	хк -> 0.000367	цк -> 0.000022	чк -> 0.000096
рл -> 0.000015	сл -> 0.005075	тл -> 0.000714	ул -> 0.000264	фл -> 0.000094	хл -> 0.000192	цл -> 0.000004	чл -> 0.000016
рм -> 0.000350	см -> 0.000915	тм -> 0.000252	ум -> 0.002259	фм -> 0.000003	хм -> 0.000471	цм -> 0.000022	чм -> 0.000004
рн -> 0.000689	сн -> 0.001705	тн -> 0.002890	ун -> 0.000668	фн -> 0.000000	хн -> 0.000618	цн -> 0.000019	чн -> 0.002115
ро -> 0.005675	со -> 0.005600	то -> 0.018319	уо -> 0.000266	фо -> 0.000187	хо -> 0.002533	цо -> 0.000094	чо -> 0.000007
рп -> 0.000089	сп -> 0.002158	тп -> 0.000749	уп -> 0.001084	фп -> 0.000004	хп -> 0.000875	цп -> 0.000016	чп -> 0.000000
рр -> 0.000009	ср -> 0.000505	тр -> 0.002884	ур -> 0.000263	фр -> 0.000044	хр -> 0.000326	цр -> 0.000004	чр -> 0.000016
рс -> 0.000114	сс -> 0.001264	тс -> 0.004316	ус -> 0.001381	фс -> 0.000040	хс -> 0.001102	цс -> 0.000018	чс -> 0.000004
рт -> 0.000186	ст -> 0.019477	тт -> 0.000606	ут -> 0.001968	фт -> 0.000003	хт -> 0.000345	цт -> 0.000022	чт -> 0.004139
ру -> 0.002819	су -> 0.002565	ту -> 0.000751	уу -> 0.000090	фу -> 0.000038	ху -> 0.000207	цу -> 0.000089	чу -> 0.000448
рф -> 0.000019	сф -> 0.000025	тф -> 0.000007	уф -> 0.000013	фф -> 0.000001	хф -> 0.000041	цф -> 0.000000	чф -> 0.000000
рх -> 0.000056	сх -> 0.000317	тх -> 0.000037	ух -> 0.000033	фх -> 0.000000	хх -> 0.000027	цх -> 0.000000	чх -> 0.000000
рц -> 0.000062	сц -> 0.000052	тц -> 0.000050	уц -> 0.000013	фц -> 0.000000	хц -> 0.000019	цц -> 0.000001	чц -> 0.000000
рч -> 0.000041	сч -> 0.000695	тч -> 0.000490	уч -> 0.001577	фч -> 0.000000	хч -> 0.000311	чч -> 0.000004	чч -> 0.000003
рш -> 0.000410	сш -> 0.000097	тш -> 0.000006	уш -> 0.000398	фш -> 0.000000	хш -> 0.000013	цш -> 0.000001	чш -> 0.000112
рщ -> 0.000006	сщ -> 0.000001	тщ -> 0.000053	ущ -> 0.001612	фщ -> 0.000000	хщ -> 0.000000	цщ -> 0.000000	чщ -> 0.000000
ры -> 0.002300	сы -> 0.000212	ты -> 0.000968	уы -> 0.000000	фы -> 0.000001	хы -> 0.000000	цы -> 0.000127	чы -> 0.000000
рѐ -> 0.000174	сѐ -> 0.000758	тѐ -> 0.008777	уѐ -> 0.000000	фѐ -> 0.000000	хѐ -> 0.000003	цѐ -> 0.000001	чѐ -> 0.000089
рѓ -> 0.000001	сѓ -> 0.000068	тѓ -> 0.000202	уѓ -> 0.000068	фѓ -> 0.000000	хѓ -> 0.000078	цѓ -> 0.000006	чѓ -> 0.000000
рю -> 0.000060	сю -> 0.000109	тю -> 0.000003	ую -> 0.001587	фю -> 0.000000	хю -> 0.000003	цю -> 0.000000	чю -> 0.000000
ря -> 0.000664	ся -> 0.004421	тя -> 0.000864	уя -> 0.000094	фя -> 0.000000	хя -> 0.000072	ця -> 0.000001	чя -> 0.000000

ш	щ	ы	ь	э	ю	я	
ша -> 0.000655	ша -> 0.000457	ыа -> 0.000053	ба -> 0.000060	эа -> 0.000013	юа -> 0.000032	яа -> 0.000097	
шб -> 0.000003	шб -> 0.000000	ыб -> 0.000341	бб -> 0.000339	эб -> 0.000003	юб -> 0.000243	яб -> 0.000437	
шв -> 0.000001	шв -> 0.000004	ыв -> 0.001900	бв -> 0.001053	эв -> 0.000003	юв -> 0.000245	яв -> 0.001904	
шг -> 0.000000	шг -> 0.000000	ыг -> 0.000083	бг -> 0.000059	эг -> 0.000000	юг -> 0.000021	яг -> 0.000106	
шд -> 0.000001	шд -> 0.000000	ыд -> 0.000448	бд -> 0.000484	эд -> 0.000004	юд -> 0.001207	яд -> 0.000923	
ше -> 0.002527	ше -> 0.002931	ые -> 0.002980	бе -> 0.000729	эе -> 0.000000	юе -> 0.000077	яе -> 0.001009	
шж -> 0.000000	шж -> 0.000000	ыж -> 0.000022	бж -> 0.000102	эж -> 0.000000	юж -> 0.000049	яж -> 0.000246	
шз -> 0.000001	шз -> 0.000000	ыз -> 0.000369	бз -> 0.000544	эз -> 0.000003	юз -> 0.000078	яз -> 0.000764	
ши -> 0.001360	ши -> 0.001767	ыи -> 0.000751	би -> 0.001356	эи -> 0.000001	юи -> 0.000620	яи -> 0.001708	
шй -> 0.000000	шй -> 0.000000	ый -> 0.000770	бй -> 0.000000	эй -> 0.000000	юй -> 0.000012	яй -> 0.000007	
шк -> 0.000096	шк -> 0.000001	ык -> 0.000540	бк -> 0.001691	эк -> 0.000012	юк -> 0.000207	як -> 0.001027	
шл -> 0.000299	шл -> 0.000000	ыл -> 0.000985	бл -> 0.000193	эл -> 0.000004	юл -> 0.000053	ял -> 0.000342	
шм -> 0.000001	шм -> 0.000000	ым -> 0.002647	бм -> 0.000593	эм -> 0.000003	юм -> 0.000137	ям -> 0.001447	
шн -> 0.000202	шн -> 0.000297	ын -> 0.000859	бн -> 0.003518	эн -> 0.000003	юн -> 0.000270	ян -> 0.001848	
шо -> 0.000158	шо -> 0.000001	ьо -> 0.000530	бо -> 0.000772	эо -> 0.000000	юо -> 0.000271	йо -> 0.000980	
шп -> 0.000006	шп -> 0.000000	ып -> 0.000608	бп -> 0.000853	эп -> 0.000007	юп -> 0.000204	яп -> 0.000972	
шр -> 0.000010	шр -> 0.000003	ыр -> 0.000319	бр -> 0.000226	эр -> 0.000009	юр -> 0.000087	яр -> 0.000332	
шс -> 0.000006	шс -> 0.000000	ыс -> 0.001429	бс -> 0.002132	эс -> 0.000001	юс -> 0.000453	яс -> 0.001997	
шт -> 0.000004	шт -> 0.000001	ыт -> 0.001683	бт -> 0.000667	эт -> 0.003394	ют -> 0.002562	ят -> 0.003005	
шу -> 0.000184	шу -> 0.000257	ыу -> 0.000159	бу -> 0.000189	эу -> 0.000001	юу -> 0.000055	яу -> 0.000279	
шф -> 0.000000	шф -> 0.000000	ыф -> 0.000010	бф -> 0.000024	эф -> 0.000007	юф -> 0.000004	яф -> 0.000025	
шх -> 0.000000	шх -> 0.000000	ых -> 0.002921	бх -> 0.000056	эх -> 0.000000	юх -> 0.000016	ях -> 0.000559	
шц -> 0.000000	шц -> 0.000000	ыц -> 0.000012	бц -> 0.000035	эц -> 0.000000	юц -> 0.000012	яц -> 0.000031	
шч -> 0.000000	шч -> 0.000000	ыч -> 0.000462	бч -> 0.000572	эч -> 0.000001	юч -> 0.000521	яч -> 0.000491	
шш -> 0.000000	шш -> 0.000000	ыш -> 0.000429	бш -> 0.000928	эш -> 0.000000	юш -> 0.000000	яш -> 0.000007	
шщ -> 0.000000	шщ -> 0.000000	ыщ -> 0.000004	бщ -> 0.000001	эщ -> 0.000000	ющ -> 0.001205	ящ -> 0.000513	
шы -> 0.000000	шы -> 0.000000	ыы -> 0.000001	бы -> 0.000000	эы -> 0.000000	юы -> 0.000000	яы -> 0.000000	
шь -> 0.000345	шь -> 0.000176	ыь -> 0.000000	бь -> 0.000000	эь -> 0.000000	юь -> 0.000000	яь -> 0.000000	
шѐ -> 0.000000	шѐ -> 0.000000	ыѐ -> 0.000069	бѐ -> 0.000212	эѐ -> 0.000000	юѐ -> 0.000056	яѐ -> 0.000226	
шю -> 0.000000	шю -> 0.000000	ыю -> 0.000000	бю -> 0.000648	эю -> 0.000000	юю -> 0.000010	яю -> 0.000634	
шыа -> 0.000000	шыа -> 0.000000	ыя -> 0.000094	бя -> 0.000370	эя -> 0.000000	юя -> 0.000068	яя -> 0.000201	

BIGRAMM WITH SPACE: -intersect							
а	б	в	г	д	е	ж	з
аа -> 0.000008	ба -> 0.000211	ва -> 0.005395	га -> 0.000847	да -> 0.003745	еа -> 0.000290	жа -> 0.000464	за -> 0.002635
аб -> 0.000415	бб -> 0.000008	вб -> 0.000015	гб -> 0.000001	дб -> 0.000004	еб -> 0.001040	жб -> 0.000001	зб -> 0.000156
ав -> 0.002536	бв -> 0.000018	вв -> 0.000062	гв -> 0.000004	дв -> 0.000905	ев -> 0.000980	жв -> 0.000000	зв -> 0.001025
аг -> 0.000579	бг -> 0.000000	вг -> 0.000008	гг -> 0.000004	дг -> 0.000003	ег -> 0.002322	жг -> 0.000000	зг -> 0.000182
ад -> 0.000893	бд -> 0.000015	вд -> 0.000120	гд -> 0.001140	дд -> 0.000048	ед -> 0.003807	жд -> 0.001885	зд -> 0.000584
ае -> 0.002808	бе -> 0.001633	ве -> 0.006296	ге -> 0.000097	де -> 0.008221	ее -> 0.001852	же -> 0.004436	зе -> 0.000100
аж -> 0.001034	бж -> 0.000017	вж -> 0.000001	гж -> 0.000001	дж -> 0.000014	еж -> 0.000763	жж -> 0.000001	зж -> 0.000009
аз -> 0.004212	бз -> 0.000001	вз -> 0.000234	гз -> 0.000001	дз -> 0.000001	ез -> 0.000880	жз -> 0.000000	зз -> 0.000057
аи -> 0.000247	би -> 0.000215	ви -> 0.003668	ги -> 0.000981	ди -> 0.002169	еи -> 0.001421	жи -> 0.001062	зи -> 0.000208
ай -> 0.000345	бй -> 0.000000	вй -> 0.000000	гй -> 0.000000	дй -> 0.000000	ей -> 0.003333	жй -> 0.000000	зй -> 0.000000
ак -> 0.005982	бк -> 0.000034	вк -> 0.000208	гк -> 0.000141	дк -> 0.000128	ек -> 0.001434	жк -> 0.000011	зк -> 0.000050
ал -> 0.002260	бл -> 0.001106	вл -> 0.001506	гл -> 0.000912	дл -> 0.001105	ел -> 0.005780	жл -> 0.000004	зл -> 0.000673
ам -> 0.002642	бм -> 0.000035	вм -> 0.000223	гм -> 0.000005	дм -> 0.000206	ем -> 0.004882	жм -> 0.000000	зм -> 0.000635
ан -> 0.005221	бн -> 0.000745	вн -> 0.001032	гн -> 0.000106	дн -> 0.001772	ен -> 0.010854	жн -> 0.001534	зн -> 0.003145
ао -> 0.000068	бо -> 0.002868	во -> 0.006476	го -> 0.006475	до -> 0.003540	ео -> 0.000541	жо -> 0.000012	зо -> 0.000787
ап -> 0.000526	бп -> 0.000000	вп -> 0.000227	гп -> 0.000003	дп -> 0.000280	еп -> 0.001004	жп -> 0.000000	зп -> 0.000014
ар -> 0.000676	бр -> 0.001271	вр -> 0.000613	гр -> 0.000288	др -> 0.001826	ер -> 0.004152	жер -> 0.000000	зр -> 0.000303
ас -> 0.003462	бс -> 0.000774	вс -> 0.002420	гс -> 0.000005	дс -> 0.000693	ес -> 0.005839	жс -> 0.000000	зс -> 0.000020
ат -> 0.004485	бт -> 0.000000	вт -> 0.000337	гт -> 0.000004	дт -> 0.000117	ет -> 0.006803	жт -> 0.000000	зт -> 0.000005
ау -> 0.000097	бу -> 0.001253	ву -> 0.001013	гу -> 0.000602	ду -> 0.001827	еу -> 0.000152	жу -> 0.000116	зу -> 0.000872
аф -> 0.000035	бф -> 0.000000	вф -> 0.000003	гф -> 0.000001	дф -> 0.000000	еф -> 0.000080	жф -> 0.000000	зф -> 0.000000
ах -> 0.000875	бх -> 0.000215	вх -> 0.000040	гх -> 0.000000	дх -> 0.000027	ех -> 0.000505	жх -> 0.000000	зх -> 0.000000
ац -> 0.000055	бц -> 0.000000	вц -> 0.000004	гц -> 0.000000	дц -> 0.000057	ец -> 0.000100	жц -> 0.000000	зц -> 0.000042
ач -> 0.001333	бч -> 0.000000	вч -> 0.000048	гч -> 0.000023	дч -> 0.000028	еч -> 0.001296	жч -> 0.000001	зч -> 0.000004
аш -> 0.001117	бш -> 0.000013	вш -> 0.000155	гш -> 0.000001	дш -> 0.000048	еш -> 0.000413	жш -> 0.000000	зш -> 0.000013
ащ -> 0.000257	бщ -> 0.000598	вщ -> 0.000002	гщ -> 0.000000	дщ -> 0.000000	ещ -> 0.000943	жщ -> 0.000000	зщ -> 0.000000
аы -> 0.000000	бы -> 0.003562	вы -> 0.001479	гы -> 0.000000	ды -> 0.000485	еы -> 0.000000	жы -> 0.000000	зы -> 0.000802
аь -> 0.000000	бь -> 0.000270	вь -> 0.000032	гь -> 0.000000	дь -> 0.000654	еь -> 0.000000	жь -> 0.000021	зь -> 0.000119
аз -> 0.000009	бэ -> 0.000007	вэ -> 0.000011	гэ -> 0.000000	дэ -> 0.000002	ез -> 0.000009	жэ -> 0.000000	зэ -> 0.000003
аю -> 0.002032	бю -> 0.000000	вю -> 0.000001	гю -> 0.000001	дю -> 0.000017	ею -> 0.000651	жю -> 0.000000	зю -> 0.000000
ая -> 0.001254	бя -> 0.000208	вя -> 0.000331	гя -> 0.000000	дя -> 0.000427	ея -> 0.000772	жя -> 0.000000	зя -> 0.000163
а -> 0.008554	б -> 0.000196	в -> 0.005316	г -> 0.000409	д -> 0.000545	е -> 0.018326	ж -> 0.000015	з -> 0.001012

и	й	к	л	м	н	о	п
иа -> 0.000165	йа -> 0.000003	ка -> 0.005626	ла -> 0.003015	ма -> 0.002258	на -> 0.009767	оа -> 0.000005	па -> 0.000447
иб -> 0.001348	йб -> 0.000020	кб -> 0.000015	лб -> 0.000005	мб -> 0.000021	нб -> 0.000003	об -> 0.005820	пб -> 0.000000
ив -> 0.001695	йв -> 0.000036	кв -> 0.000100	лв -> 0.000004	мв -> 0.000056	нв -> 0.000008	ов -> 0.006771	пв -> 0.000001
иг -> 0.000345	йг -> 0.000006	кг -> 0.000004	лг -> 0.000048	мг -> 0.000015	нг -> 0.000056	ог -> 0.005362	пг -> 0.000000
ид -> 0.004385	йд -> 0.000103	кд -> 0.000014	лд -> 0.000006	мд -> 0.000037	нд -> 0.000070	од -> 0.004712	пд -> 0.000000
ие -> 0.004607	йе -> 0.000006	ке -> 0.000224	ле -> 0.004258	ме -> 0.004552	не -> 0.009221	ое -> 0.002805	пе -> 0.001182
иж -> 0.000490	йж -> 0.000010	кж -> 0.000151	лж -> 0.000581	мж -> 0.000009	нж -> 0.000001	ож -> 0.003334	пж -> 0.000000
из -> 0.002217	йз -> 0.000006	кз -> 0.000007	лз -> 0.000001	мз -> 0.000023	нз -> 0.000004	оз -> 0.001800	пз -> 0.000001
ии -> 0.001602	ий -> 0.000049	ки -> 0.001750	ли -> 0.007059	ми -> 0.003520	ни -> 0.012943	ои -> 0.001115	пи -> 0.000322
ий -> 0.001199	йй -> 0.000000	кй -> 0.000000	лй -> 0.000000	мй -> 0.000000	нй -> 0.000000	ой -> 0.003239	пй -> 0.000000
ик -> 0.001031	йк -> 0.000038	кк -> 0.000078	лк -> 0.000087	мк -> 0.000038	нк -> 0.000066	ок -> 0.001304	пк -> 0.000020
ил -> 0.003333	йл -> 0.000025	кл -> 0.000428	лл -> 0.000129	мл -> 0.000102	нл -> 0.000002	ол -> 0.005524	пл -> 0.000348
им -> 0.005230	йм -> 0.000057	км -> 0.000011	лм -> 0.000009	мм -> 0.000052	нм -> 0.000006	ом -> 0.004770	пм -> 0.000001
ин -> 0.003176	йн -> 0.000249	кн -> 0.000280	лн -> 0.000260	мн -> 0.001282	нн -> 0.004138	он -> 0.003773	пн -> 0.000109
ио -> 0.000382	йо -> 0.000042	ко -> 0.007942	ло -> 0.004943	мо -> 0.004183	но -> 0.012547	оо -> 0.001021	по -> 0.007842
ип -> 0.000526	йп -> 0.000068	кп -> 0.000021	лп -> 0.000004	мп -> 0.000117	нп -> 0.000022	оп -> 0.001483	пп -> 0.000004
ир -> 0.000669	йр -> 0.000019	кр -> 0.000752	лр -> 0.000002	мр -> 0.000039	нр -> 0.000090	ор -> 0.004354	пр -> 0.007697
ис -> 0.002494	йс -> 0.001072	кс -> 0.000239	лс -> 0.000092	мс -> 0.000240	нс -> 0.000466	ос -> 0.008530	пс -> 0.000007
ит -> 0.003844	йт -> 0.000155	кт -> 0.000659	лт -> 0.000044	мт -> 0.000049	нт -> 0.000254	от -> 0.008409	пт -> 0.000033
иу -> 0.000052	йу -> 0.000013	ку -> 0.000579	лу -> 0.001067	му -> 0.001839	ну -> 0.000978	оу -> 0.000098	пу -> 0.000555
иф -> 0.000053	йф -> 0.000003	кф -> 0.000003	лф -> 0.000003	мф -> 0.000006	нф -> 0.000002	оф -> 0.000078	пф -> 0.000000
их -> 0.003564	йх -> 0.000003	кх -> 0.000001	лх -> 0.000002	мх -> 0.000001	нх -> 0.000003	ох -> 0.000195	пх -> 0.000001
иц -> 0.000568	йц -> 0.000013	кц -> 0.000014	лц -> 0.000000	мц -> 0.000003	нц -> 0.000791	оц -> 0.000030	пц -> 0.000006
ич -> 0.001886	йч -> 0.000072	кч -> 0.000006	лч -> 0.000045	мч -> 0.000030	нч -> 0.000044	оч -> 0.001575	пч -> 0.000002
иш -> 0.000401	йш -> 0.000098	кш -> 0.000013	лш -> 0.000002	мш -> 0.000001	нш -> 0.000002	ош -> 0.000577	пш -> 0.000001
ищ -> 0.000048	йщ -> 0.000000	кщ -> 0.000000	лщ -> 0.000002	мщ -> 0.000001	нщ -> 0.000008	ощ -> 0.000278	пщ -> 0.000000
иы -> 0.000000	йы -> 0.000000	кы -> 0.000000	лы -> 0.000297	мы -> 0.002682	ны -> 0.005700	оы -> 0.000000	пы -> 0.000315
иь -> 0.000000	йь -> 0.000000	кь -> 0.000000	лы -> 0.004961	мь -> 0.000009	нь -> 0.000549	оь -> 0.000000	пы -> 0.000025
из -> 0.000016	йз -> 0.000003	кз -> 0.000007	лз -> 0.000001	мз -> 0.000004	нз -> 0.000008	оз -> 0.000202	пз -> 0.000000
ию -> 0.000668	йю -> 0.000000	кю -> 0.000001	лю -> 0.001250	мю -> 0.000000	ню -> 0.000021	ою -> 0.000165	пю -> 0.000000
ия -> 0.004301	йя -> 0.000005	кя -> 0.000001	ля -> 0.002406	мя -> 0.000459	ня -> 0.000910	оя -> 0.000786	пя -> 0.000063
и -> 0.020859	й -> 0.006643	к -> 0.003883	л -> 0.001021	м -> 0.009232	н -> 0.001345	о -> 0.019556	п -> 0.000042

р	с	т	у	ф	х	ц	ч
ра -> 0.006650	са -> 0.001202	та -> 0.005937	уа -> 0.000025	фа -> 0.000077	ха -> 0.000131	ца -> 0.000426	ча -> 0.002651
рб -> 0.000018	сб -> 0.000023	тб -> 0.000034	уб -> 0.000687	фб -> 0.000000	хб -> 0.000008	цб -> 0.000001	чб -> 0.000000
рв -> 0.000363	св -> 0.001858	тв -> 0.005892	ув -> 0.000552	фв -> 0.000000	хв -> 0.000112	цв -> 0.000124	чв -> 0.000005
рг -> 0.000124	сг -> 0.000003	тг -> 0.000008	уг -> 0.001858	фг -> 0.000000	хг -> 0.000006	цг -> 0.000001	чг -> 0.000000
рд -> 0.000121	сд -> 0.000194	тд -> 0.000302	уд -> 0.001771	фд -> 0.000000	хд -> 0.000043	цд -> 0.000001	чд -> 0.000000
ре -> 0.005523	се -> 0.002229	те -> 0.005020	уе -> 0.000416	фе -> 0.000028	хе -> 0.000018	це -> 0.000401	че -> 0.004101
рж -> 0.000404	сж -> 0.000004	тж -> 0.000003	уж -> 0.000972	фж -> 0.000000	хж -> 0.000002	цж -> 0.000000	чж -> 0.000000
рз -> 0.000013	сз -> 0.000002	тз -> 0.000009	уз -> 0.000114	фз -> 0.000000	хз -> 0.000011	цз -> 0.000000	чз -> 0.000000
ри -> 0.004348	си -> 0.001285	ти -> 0.005085	уи -> 0.000072	фи -> 0.000187	хи -> 0.000149	ци -> 0.000767	чи -> 0.001852
рй -> 0.000000	сий -> 0.000000	тий -> 0.000000	уй -> 0.000007	фй -> 0.000000	хй -> 0.000000	цй -> 0.000000	чй -> 0.000000
рк -> 0.000054	ск -> 0.001861	тк -> 0.000397	ук -> 0.000435	фк -> 0.000000	хк -> 0.000016	цк -> 0.000002	чк -> 0.000078
рл -> 0.000008	сл -> 0.004310	тл -> 0.000455	ул -> 0.000119	фл -> 0.000072	хл -> 0.000027	цл -> 0.000000	чл -> 0.000018
рм -> 0.000297	см -> 0.000774	тм -> 0.000030	ум -> 0.001848	фм -> 0.000001	хм -> 0.000033	цм -> 0.000001	чм -> 0.000001
рн -> 0.000557	сн -> 0.001205	тн -> 0.001577	ун -> 0.000112	фн -> 0.000000	хн -> 0.000078	цн -> 0.000001	чн -> 0.001795
ро -> 0.004824	со -> 0.004668	то -> 0.014964	уо -> 0.000015	фо -> 0.000168	хо -> 0.001736	цо -> 0.000064	чо -> 0.000007
рп -> 0.000038	сп -> 0.001685	тп -> 0.000079	уп -> 0.000643	фп -> 0.000000	хп -> 0.000064	цп -> 0.000000	чп -> 0.000000
пр -> 0.000004	ср -> 0.000404	тр -> 0.002297	ур -> 0.000126	фр -> 0.000029	хр -> 0.000093	цр -> 0.000001	чр -> 0.000015
рс -> 0.000088	се -> 0.000970	те -> 0.002864	ус -> 0.000907	фе -> 0.000028	хе -> 0.000155	це -> 0.000002	че -> 0.000001
рт -> 0.000151	ет -> 0.016340	тт -> 0.000048	ут -> 0.001497	фт -> 0.000001	хт -> 0.000023	цт -> 0.000001	чт -> 0.003596
ру -> 0.002335	сү -> 0.002129	тү -> 0.000478	уу -> 0.000008	фү -> 0.000030	хү -> 0.000036	цү -> 0.000070	чү -> 0.000382
рф -> 0.000009	сф -> 0.000015	тф -> 0.000002	уф -> 0.000004	фф -> 0.000002	хф -> 0.000003	цф -> 0.000000	чф -> 0.000000
рх -> 0.000049	сх -> 0.000256	тх -> 0.000004	ух -> 0.000276	фх -> 0.000000	хх -> 0.000003	цх -> 0.000001	чх -> 0.000000
рц -> 0.000048	сц -> 0.000040	тц -> 0.000018	уц -> 0.000006	фц -> 0.000000	хц -> 0.000001	цц -> 0.000000	чц -> 0.000000
рч -> 0.000027	сч -> 0.000520	тч -> 0.000083	уч -> 0.001034	фч -> 0.000000	хч -> 0.000018	цч -> 0.000000	чч -> 0.000000
рш -> 0.000347	сш -> 0.000076	тш -> 0.000001	уш -> 0.000335	фш -> 0.000000	хш -> 0.000001	цш -> 0.000000	чш -> 0.000094
рщ -> 0.000008	сщ -> 0.000001	тщ -> 0.000038	ущ -> 0.001379	фщ -> 0.000000	хщ -> 0.000001	цщ -> 0.000000	чщ -> 0.000000
ры -> 0.001933	сы -> 0.000182	ты -> 0.000849	уы -> 0.000000	фы -> 0.000003	хы -> 0.000000	цы -> 0.000110	чы -> 0.000001
рь -> 0.000141	сь -> 0.000645	ть -> 0.007682	уь -> 0.000000	фь -> 0.000000	хь -> 0.000003	ць -> 0.000001	чь -> 0.000084
рэ -> 0.000001	сэ -> 0.000003	тэ -> 0.000007	уэ -> 0.000008	фэ -> 0.000000	хэ -> 0.000004	цэ -> 0.000001	чэ -> 0.000000
рю -> 0.000048	сю -> 0.000109	тю -> 0.000003	ую -> 0.001385	фю -> 0.000000	хю -> 0.000000	цю -> 0.000000	чю -> 0.000000
ря -> 0.000557	ся -> 0.003680	тя -> 0.000694	уя -> 0.000038	фя -> 0.000000	хя -> 0.000001	ця -> 0.000000	чя -> 0.000000
р -> 0.000331	с -> 0.001681	т -> 0.008009	у -> 0.003601	ф -> 0.000018	х -> 0.006811	ц -> 0.000209	ч -> 0.000021

ш	щ	ы	ь	э	ю	я	
ша -> 0.000544	ша -> 0.000401	ыа -> 0.000003	ья -> 0.000004	эа -> 0.000006	юа -> 0.000001	яа -> 0.000003	а -> 0.001078
шб -> 0.000000	шб -> 0.000000	ыб -> 0.000082	ьб -> 0.000027	эб -> 0.000000	юб -> 0.000124	яб -> 0.000032	б -> 0.005364
шв -> 0.000003	шв -> 0.000001	ыв -> 0.001157	ьв -> 0.000054	эв -> 0.000001	юв -> 0.000016	яв -> 0.000488	в -> 0.012449
шг -> 0.000000	шг -> 0.000000	ыг -> 0.000024	ьг -> 0.000008	эг -> 0.000000	юг -> 0.000005	яг -> 0.000032	г -> 0.001050
шд -> 0.000000	шд -> 0.000000	ыд -> 0.000090	ьд -> 0.000041	эд -> 0.000003	юд -> 0.000881	яд -> 0.000287	д -> 0.007341
ше -> 0.002194	ше -> 0.002461	ые -> 0.002418	ье -> 0.000321	эе -> 0.000000	юе -> 0.000005	яе -> 0.000626	е -> 0.003167
шж -> 0.000000	шж -> 0.000000	ыж -> 0.000003	ьж -> 0.000005	эж -> 0.000000	юж -> 0.000009	яж -> 0.000168	ж -> 0.001574
шз -> 0.000000	шз -> 0.000000	ыз -> 0.000188	ьз -> 0.000312	эз -> 0.000001	юз -> 0.000007	яз -> 0.000464	з -> 0.003052
шин -> 0.001144	шин -> 0.001501	ын -> 0.000028	ьн -> 0.000109	эн -> 0.000000	юн -> 0.000018	ян -> 0.000062	н -> 0.016214
шй -> 0.000000	шй -> 0.000000	ий -> 0.000663	ьй -> 0.000000	эй -> 0.000000	юй -> 0.000013	яй -> 0.000004	й -> 0.000011
шк -> 0.000071	шк -> 0.000000	ык -> 0.000261	ьк -> 0.001081	эк -> 0.000008	юк -> 0.000012	як -> 0.000354	к -> 0.007528
шл -> 0.000259	шл -> 0.000000	ыл -> 0.000773	ьл -> 0.000011	эл -> 0.000005	юл -> 0.000010	ял -> 0.000136	л -> 0.002165
шм -> 0.000001	шм -> 0.000000	ым -> 0.002018	ьм -> 0.000147	эм -> 0.000004	юм -> 0.000011	ям -> 0.000842	м -> 0.006084
шн -> 0.000181	шн -> 0.000287	ын -> 0.000100	ьн -> 0.002248	эн -> 0.000003	юн -> 0.000041	ян -> 0.000540	н -> 0.013624
шо -> 0.000135	шо -> 0.000001	юо -> 0.000034	ьо -> 0.000050	эо -> 0.000000	юо -> 0.000015	яо -> 0.000105	о -> 0.011216
шп -> 0.000002	шп -> 0.000000	ып -> 0.000086	ьп -> 0.000073	эп -> 0.000006	юп -> 0.000023	яп -> 0.000084	п -> 0.011944
шр -> 0.000001	шр -> 0.000005	ыр -> 0.000172	ьр -> 0.000019	эр -> 0.000006	юр -> 0.000013	яр -> 0.000057	р -> 0.003426
шс -> 0.000000	шс -> 0.000000	ыс -> 0.000806	ьс -> 0.001035	эс -> 0.000001	юс -> 0.000105	яс -> 0.000721	с -> 0.014320
шт -> 0.000003	шт -> 0.000000	ыт -> 0.001136	ьт -> 0.000072	эт -> 0.002863	ют -> 0.002059	ят -> 0.001942	т -> 0.007942
шу -> 0.000133	шу -> 0.000204	ыу -> 0.000021	ьу -> 0.000018	эу -> 0.000000	юу -> 0.000005	яу -> 0.000019	у -> 0.003267
шф -> 0.000000	шф -> 0.000000	ыф -> 0.000000	ьф -> 0.000001	эф -> 0.000007	юф -> 0.000000	яф -> 0.000002	ф -> 0.000331
шх -> 0.000000	шх -> 0.000000	ых -> 0.002459	ьх -> 0.000003	эх -> 0.000000	юх -> 0.000003	ях -> 0.000444	х -> 0.000657
шц -> 0.000000	шц -> 0.000000	ыц -> 0.000001	ьц -> 0.000018	эц -> 0.000000	юц -> 0.000001	яц -> 0.000007	ц -> 0.000361
шч -> 0.000000	шч -> 0.000000	ыч -> 0.000256	ьч -> 0.000045	эч -> 0.000000	юч -> 0.000273	яч -> 0.000071	ч -> 0.005980
шш -> 0.000000	шш -> 0.000000	ыш -> 0.000363	ьш -> 0.000791	эш -> 0.000001	юш -> 0.000000	яш -> 0.000003	ш -> 0.000148
шщ -> 0.000000	шщ -> 0.000000	ыщ -> 0.000002	ьщ -> 0.000001	эщ -> 0.000000	ющ -> 0.001018	ящ -> 0.000416	щ -> 0.000008
шы -> 0.000000	шы -> 0.000000	ыы -> 0.000001	ьы -> 0.000000	эы -> 0.000000	юы -> 0.000000	яы -> 0.000000	ы -> 0.000001
шь -> 0.000305	шь -> 0.000143	ыь -> 0.000001	ьь -> 0.000000	эь -> 0.000000	юь -> 0.000000	яь -> 0.000000	ь -> 0.000002
шэ -> 0.000001	шэ -> 0.000000	ыэ -> 0.000003	ьэ -> 0.000008	ээ -> 0.000000	юэ -> 0.000001	яэ -> 0.000010	э -> 0.002598
шю -> 0.000000	шю -> 0.000000	юю -> 0.000000	ьою -> 0.000556	эю -> 0.000000	юю -> 0.000007	яю -> 0.000548	ю -> 0.000018
шыа -> 0.000000	шыа -> 0.000000	ыя -> 0.000040	ья -> 0.000227	эя -> 0.000000	юя -> 0.000001	яя -> 0.000076	я -> 0.001670
ш -> 0.000038	ш -> 0.000004	ы -> 0.005210	ь -> 0.008365	э -> 0.000010	ю -> 0.002800	я -> 0.010529	-> 0.000000

BIGRAMM WITH SPACE: -no intersect							
а	б	в	г	д	е	ж	з
аа -> 0.000008	ба -> 0.000202	ва -> 0.005487	га -> 0.000859	да -> 0.003681	еа -> 0.000279	жа -> 0.000461	за -> 0.002631
аб -> 0.000376	бб -> 0.000009	вб -> 0.000020	гб -> 0.000000	дб -> 0.000005	еб -> 0.001036	жб -> 0.000001	зб -> 0.000162
ав -> 0.002567	бв -> 0.000015	вв -> 0.000047	гв -> 0.000004	дв -> 0.000953	ев -> 0.001012	жв -> 0.000000	зв -> 0.001055
аг -> 0.000577	бг -> 0.000000	вг -> 0.000003	гг -> 0.000004	дг -> 0.000001	ег -> 0.002322	жг -> 0.000000	зг -> 0.000173
ад -> 0.000873	бд -> 0.000021	вд -> 0.000125	гд -> 0.001165	дд -> 0.000042	ед -> 0.003760	жд -> 0.001902	зд -> 0.000578
ае -> 0.002790	бе -> 0.001595	ве -> 0.006197	ге -> 0.000101	де -> 0.008233	ее -> 0.001932	же -> 0.004395	зе -> 0.000092
аж -> 0.001037	бж -> 0.000020	вж -> 0.000001	гж -> 0.000001	дж -> 0.000013	еж -> 0.000763	жж -> 0.000000	зж -> 0.000009
аз -> 0.004296	бз -> 0.000001	вз -> 0.000227	гз -> 0.000003	дз -> 0.000001	ез -> 0.000873	жз -> 0.000000	зз -> 0.000062
аи -> 0.000241	би -> 0.000218	ви -> 0.003599	ги -> 0.000999	ди -> 0.002119	еи -> 0.001410	жи -> 0.001094	зи -> 0.000240
ай -> 0.000328	бй -> 0.000000	вй -> 0.000000	гй -> 0.000000	дй -> 0.000000	ей -> 0.003355	жй -> 0.000000	зй -> 0.000000
ак -> 0.005983	бк -> 0.000029	вк -> 0.000209	гк -> 0.000135	дк -> 0.000143	ек -> 0.001423	жк -> 0.000009	зк -> 0.000039
ал -> 0.002318	бл -> 0.001104	вл -> 0.001480	гл -> 0.000917	дл -> 0.001113	ел -> 0.005839	жл -> 0.000004	зл -> 0.000647
ам -> 0.002644	бм -> 0.000034	вм -> 0.000212	гм -> 0.000003	дм -> 0.000215	ем -> 0.004895	жм -> 0.000000	зм -> 0.000617
ан -> 0.005292	бн -> 0.000761	вн -> 0.001020	гн -> 0.000101	дн -> 0.001753	ен -> 0.010799	жн -> 0.001605	зн -> 0.003152
ао -> 0.000066	бо -> 0.002886	во -> 0.006389	го -> 0.0006485	до -> 0.003550	ео -> 0.000536	жо -> 0.000016	зо -> 0.000777
ап -> 0.000541	бп -> 0.000000	вп -> 0.000226	гп -> 0.000003	дп -> 0.000295	еп -> 0.000974	жп -> 0.000000	зп -> 0.000016
ар -> 0.000671	бр -> 0.001280	вр -> 0.000592	гр -> 0.000292	др -> 0.001823	ер -> 0.004159	жр -> 0.000000	зр -> 0.000283
ас -> 0.003461	бс -> 0.000770	вс -> 0.002480	гс -> 0.000005	дс -> 0.000688	ес -> 0.005899	жс -> 0.000000	зс -> 0.000021
ат -> 0.004438	бт -> 0.000000	вт -> 0.000351	гт -> 0.000005	дт -> 0.000125	ет -> 0.006779	жет -> 0.000000	зт -> 0.000006
ау -> 0.000087	бу -> 0.001239	ву -> 0.000978	гу -> 0.000610	ду -> 0.001844	еу -> 0.000159	жу -> 0.000107	зу -> 0.000848
аф -> 0.000040	бф -> 0.000000	вф -> 0.000001	гф -> 0.000003	дф -> 0.000000	эф -> 0.000072	жф -> 0.000000	зф -> 0.000000
ах -> 0.000892	бх -> 0.000227	вх -> 0.000042	гх -> 0.000000	дх -> 0.000027	ех -> 0.000535	жх -> 0.000000	зх -> 0.000000
ац -> 0.000056	бц -> 0.000000	вц -> 0.000004	гц -> 0.000000	дц -> 0.000058	ец -> 0.000112	жц -> 0.000000	зц -> 0.000039
ач -> 0.001353	бч -> 0.000000	вч -> 0.000045	гч -> 0.000018	дч -> 0.000025	еч -> 0.001282	жч -> 0.000003	зч -> 0.000006
аш -> 0.001110	бш -> 0.000019	вш -> 0.000148	гш -> 0.000001	дш -> 0.000052	еш -> 0.000418	жш -> 0.000000	зш -> 0.000010
ащ -> 0.000244	бщ -> 0.000608	вщ -> 0.000004	гщ -> 0.000000	дщ -> 0.000000	еш -> 0.000981	жщ -> 0.000000	зщ -> 0.000000
аы -> 0.000000	бы -> 0.003479	вы -> 0.001514	гы -> 0.000000	ды -> 0.000477	еы -> 0.000000	жы -> 0.000000	зы -> 0.000801
аь -> 0.000000	бь -> 0.000271	вь -> 0.000042	гь -> 0.000000	дь -> 0.000670	еь -> 0.000000	жь -> 0.000020	зь -> 0.000124
аз -> 0.000011	бэ -> 0.000008	вэ -> 0.000011	гэ -> 0.000000	дэ -> 0.000003	ез -> 0.000006	жэ -> 0.000000	зэ -> 0.000000
аю -> 0.001970	бю -> 0.000000	вю -> 0.000000	гю -> 0.000001	дю -> 0.000023	ею -> 0.000641	жю -> 0.000000	зю -> 0.000000
ая -> 0.001219	бя -> 0.000223	вя -> 0.000367	гя -> 0.000000	дя -> 0.000409	ея -> 0.000781	жя -> 0.000000	зя -> 0.000179
а -> 0.008610	б -> 0.000201	в -> 0.005468	г -> 0.000416	д -> 0.000507	е -> 0.018371	ж -> 0.000015	з -> 0.001002

и	й	к	л	м	н	о	п
иа -> 0.000158	йа -> 0.000005	ка -> 0.005617	ла -> 0.003012	ма -> 0.002346	на -> 0.009705	оа -> 0.000009	па -> 0.000456
иб -> 0.001326	йб -> 0.000019	кб -> 0.000020	лб -> 0.000003	мб -> 0.000023	нб -> 0.000005	об -> 0.005816	пб -> 0.000000
ив -> 0.001672	йв -> 0.000039	кв -> 0.000109	лв -> 0.000005	мв -> 0.000056	нв -> 0.000008	ов -> 0.006678	пв -> 0.000000
иг -> 0.000352	йг -> 0.000005	кг -> 0.000004	лг -> 0.000052	мг -> 0.000014	нг -> 0.000054	ог -> 0.005305	пг -> 0.000000
ид -> 0.004394	йд -> 0.000100	кд -> 0.000008	лд -> 0.000005	мд -> 0.000038	нд -> 0.000071	од -> 0.004766	пд -> 0.000000
ие -> 0.004631	йе -> 0.000003	ке -> 0.000240	ле -> 0.004284	ме -> 0.004455	не -> 0.009288	ое -> 0.002718	пе -> 0.001216
иж -> 0.000515	йж -> 0.000010	кж -> 0.000154	лж -> 0.000588	мж -> 0.000004	нж -> 0.000001	ож -> 0.003252	пж -> 0.000000
из -> 0.002168	йз -> 0.000008	кз -> 0.000009	лз -> 0.000003	мз -> 0.000021	нз -> 0.000005	оз -> 0.001832	пз -> 0.000001
ии -> 0.001565	йи -> 0.000050	ки -> 0.001714	ли -> 0.007146	ми -> 0.003497	ни -> 0.013054	ои -> 0.001103	пи -> 0.000334
ий -> 0.001224	йй -> 0.000000	кй -> 0.000000	лй -> 0.000000	мй -> 0.000000	нй -> 0.000000	ой -> 0.003247	пй -> 0.000000
ик -> 0.001010	йк -> 0.000043	кк -> 0.000090	лк -> 0.000077	мк -> 0.000034	нк -> 0.000076	ок -> 0.001307	пк -> 0.000023
ил -> 0.003267	йл -> 0.000025	кл -> 0.000409	лл -> 0.000127	мл -> 0.000091	нл -> 0.000003	ол -> 0.005569	пл -> 0.000357
им -> 0.005352	йм -> 0.000061	км -> 0.000013	лм -> 0.000009	мм -> 0.000049	нм -> 0.000009	ом -> 0.004868	пм -> 0.000001
ин -> 0.003218	йн -> 0.000252	кн -> 0.000298	лн -> 0.000241	мн -> 0.001238	нн -> 0.004075	он -> 0.003691	пн -> 0.000120
ио -> 0.000385	йо -> 0.000040	ко -> 0.007916	ло -> 0.005111	мо -> 0.004248	но -> 0.012500	оо -> 0.001056	по -> 0.007863
ип -> 0.000507	йп -> 0.000068	кп -> 0.000027	лп -> 0.000006	мп -> 0.000122	нп -> 0.000023	оп -> 0.001502	пп -> 0.000004
ир -> 0.000697	йр -> 0.000014	кр -> 0.000718	лр -> 0.000001	мр -> 0.000039	нр -> 0.000096	ор -> 0.004417	пр -> 0.007623
ис -> 0.002547	йс -> 0.001085	кс -> 0.000226	лс -> 0.000098	мс -> 0.000230	нс -> 0.000463	ос -> 0.008541	пс -> 0.000005
ит -> 0.003879	йт -> 0.000172	кт -> 0.000673	лт -> 0.000040	мт -> 0.000042	нт -> 0.000251	от -> 0.008469	пт -> 0.000033
иу -> 0.000048	йу -> 0.000018	ку -> 0.000597	лу -> 0.001037	му -> 0.001820	ну -> 0.000951	оу -> 0.000111	пу -> 0.000587
иф -> 0.000053	йф -> 0.000004	кф -> 0.000003	лф -> 0.000001	мф -> 0.000005	нф -> 0.000001	оф -> 0.000073	пф -> 0.000000
их -> 0.003571	йх -> 0.000003	кх -> 0.000001	лх -> 0.000003	мх -> 0.000001	нх -> 0.000003	ох -> 0.000192	пх -> 0.000000
иц -> 0.000580	йц -> 0.000016	кц -> 0.000011	лц -> 0.000000	мц -> 0.000001	нц -> 0.000795	оц -> 0.000027	пц -> 0.000006
ич -> 0.001875	йч -> 0.000071	кч -> 0.000003	лч -> 0.000049	мч -> 0.000034	нч -> 0.000049	оч -> 0.001562	пч -> 0.000004
иш -> 0.000416	йш -> 0.000097	кш -> 0.000014	лш -> 0.000003	мш -> 0.000001	нш -> 0.000000	ош -> 0.000588	пш -> 0.000001
ищ -> 0.000050	йщ -> 0.000000	кщ -> 0.000000	лщ -> 0.000003	мщ -> 0.000000	нщ -> 0.000006	ощ -> 0.000280	пщ -> 0.000000
иы -> 0.000000	йы -> 0.000000	кы -> 0.000000	лы -> 0.000310	мы -> 0.002714	ны -> 0.005668	оы -> 0.000000	пы -> 0.000342
иь -> 0.000000	йь -> 0.000000	кь -> 0.000000	ль -> 0.004895	мь -> 0.000013	нь -> 0.000563	оь -> 0.000000	пь -> 0.000027
из -> 0.000019	йэ -> 0.000004	кэ -> 0.000009	лэ -> 0.000001	мэ -> 0.000005	нэ -> 0.000009	оэ -> 0.000203	пэ -> 0.000000
ию -> 0.000655	йю -> 0.000000	кю -> 0.000000	лю -> 0.001295	мю -> 0.000000	ню -> 0.000028	ою -> 0.000167	пю -> 0.000000
ия -> 0.004279	йя -> 0.000005	кя -> 0.000003	ля -> 0.002386	мя -> 0.000468	ня -> 0.000917	оя -> 0.000798	пя -> 0.000071
и -> 0.020872	й -> 0.006575	к -> 0.003936	л -> 0.000981	м -> 0.009107	н -> 0.001346	о -> 0.019339	п -> 0.000049

р	с	т	у	ф	х	ц	ч
ра -> 0.006572	са -> 0.001228	та -> 0.005926	уа -> 0.000025	фа -> 0.000080	ха -> 0.000129	ца -> 0.000414	ча -> 0.002653
рб -> 0.000014	сб -> 0.000014	тб -> 0.000033	уб -> 0.000685	фб -> 0.000000	хб -> 0.000009	цб -> 0.000000	чб -> 0.000000
рв -> 0.000390	св -> 0.001823	тв -> 0.005989	ув -> 0.000521	фв -> 0.000000	хв -> 0.000110	цв -> 0.000126	чв -> 0.000003
рг -> 0.000114	сг -> 0.000005	тг -> 0.000009	уг -> 0.001839	фг -> 0.000000	хг -> 0.000004	цг -> 0.000001	чг -> 0.000000
рд -> 0.000126	сд -> 0.000194	тд -> 0.000305	уд -> 0.001773	фд -> 0.000000	хд -> 0.000044	цд -> 0.000001	чд -> 0.000000
ре -> 0.005618	се -> 0.002164	те -> 0.004963	уе -> 0.000442	фе -> 0.000027	хе -> 0.000019	це -> 0.000394	че -> 0.004128
рж -> 0.000387	сж -> 0.000004	тж -> 0.000005	уж -> 0.000979	фж -> 0.000000	хж -> 0.000003	цж -> 0.000000	чж -> 0.000000
рз -> 0.000013	сз -> 0.000001	тз -> 0.000009	уз -> 0.000129	фз -> 0.000000	хз -> 0.000013	цз -> 0.000000	чз -> 0.000000
ри -> 0.004359	си -> 0.001306	ти -> 0.005049	уи -> 0.000062	фи -> 0.000180	хи -> 0.000138	ци -> 0.000789	чи -> 0.001796
рй -> 0.000000	сий -> 0.000000	тий -> 0.000000	уй -> 0.000005	фй -> 0.000000	хй -> 0.000000	цй -> 0.000000	чй -> 0.000000
рк -> 0.000058	ск -> 0.001903	тк -> 0.000403	ук -> 0.000437	фк -> 0.000000	хк -> 0.000018	цк -> 0.000000	чк -> 0.000077
рл -> 0.000006	сл -> 0.004138	тл -> 0.000434	ул -> 0.000114	фл -> 0.000078	хл -> 0.000030	цл -> 0.000000	чл -> 0.000010
рм -> 0.000303	см -> 0.000808	тм -> 0.000025	ум -> 0.001904	фм -> 0.000000	хм -> 0.000027	цм -> 0.000001	чм -> 0.000000
рн -> 0.000520	сн -> 0.001214	тн -> 0.001603	ун -> 0.000135	фн -> 0.000000	хн -> 0.000074	цн -> 0.000000	чн -> 0.001813
ро -> 0.004812	со -> 0.004606	то -> 0.015066	уо -> 0.000013	фо -> 0.000165	хо -> 0.001675	цо -> 0.000073	чо -> 0.000008
рп -> 0.000040	сп -> 0.001683	тп -> 0.000082	уп -> 0.000631	фп -> 0.000000	хп -> 0.000049	цп -> 0.000000	чп -> 0.000000
рр -> 0.000001	ср -> 0.000411	тр -> 0.002292	ур -> 0.000131	фр -> 0.000032	хр -> 0.000092	цр -> 0.000000	чр -> 0.000020
рс -> 0.000098	сс -> 0.000955	тс -> 0.002859	ус -> 0.000881	фс -> 0.000034	хс -> 0.000148	цс -> 0.000000	чс -> 0.000001
рт -> 0.000143	ср -> 0.016250	тр -> 0.000048	ут -> 0.001439	фр -> 0.000001	хт -> 0.000024	цт -> 0.000000	чт -> 0.003552
ру -> 0.002345	су -> 0.002131	ту -> 0.000482	уу -> 0.000011	фу -> 0.000030	ху -> 0.000032	цу -> 0.000062	чу -> 0.000401
рф -> 0.000011	сф -> 0.000016	тф -> 0.000003	уф -> 0.000004	фф -> 0.000001	хф -> 0.000004	цф -> 0.000000	чф -> 0.000000
рх -> 0.000052	сх -> 0.000257	тх -> 0.000003	ух -> 0.000283	фх -> 0.000000	хх -> 0.000003	цх -> 0.000000	чх -> 0.000000
рц -> 0.000048	сц -> 0.000032	тц -> 0.000020	уц -> 0.000008	фц -> 0.000000	хц -> 0.000000	цц -> 0.000000	чц -> 0.000000
рч -> 0.000027	сч -> 0.000527	тч -> 0.000082	уч -> 0.001065	фч -> 0.000000	хч -> 0.000021	цч -> 0.000000	чч -> 0.000000
рш -> 0.000360	сш -> 0.000078	тш -> 0.000003	уш -> 0.000339	фш -> 0.000000	хш -> 0.000001	цш -> 0.000000	чш -> 0.000090
рщ -> 0.000011	сщ -> 0.000000	тщ -> 0.000043	ущ -> 0.001393	фщ -> 0.000000	хщ -> 0.000001	цщ -> 0.000000	чщ -> 0.000000
ры -> 0.001918	сы -> 0.000189	ты -> 0.000873	уы -> 0.000000	фы -> 0.000001	хы -> 0.000000	цы -> 0.000097	чы -> 0.000000
рь -> 0.000135	сь -> 0.000655	ть -> 0.007700	уь -> 0.000000	фь -> 0.000000	хь -> 0.000004	ць -> 0.000001	чь -> 0.000077
рз -> 0.000001	сз -> 0.000004	тз -> 0.000008	уз -> 0.000005	фз -> 0.000000	хз -> 0.000004	цз -> 0.000001	чз -> 0.000000
рю -> 0.000053	сю -> 0.000107	тю -> 0.000003	ую -> 0.001405	фю -> 0.000000	хю -> 0.000000	цю -> 0.000000	чю -> 0.000000
ря -> 0.000512	ся -> 0.003680	тя -> 0.000670	уя -> 0.000037	фя -> 0.000000	хя -> 0.000001	ця -> 0.000000	чя -> 0.000000
р -> 0.000326	с -> 0.001653	т -> 0.007946	у -> 0.003656	ф -> 0.000019	х -> 0.006782	ц -> 0.000207	ч -> 0.000024

ш	щ	ы	ь	з	ю	я	
ша -> 0.000525	ша -> 0.000387	ыа -> 0.000001	ья -> 0.000004	за -> 0.000005	юа -> 0.000001	яа -> 0.000004	а -> 0.001068
шб -> 0.000000	шб -> 0.000000	ыб -> 0.000082	ьб -> 0.000034	эб -> 0.000000	юб -> 0.000131	яб -> 0.000028	б -> 0.005470
шв -> 0.000004	шв -> 0.000003	ыв -> 0.001160	ьв -> 0.000045	эв -> 0.000001	юв -> 0.000015	яв -> 0.000510	в -> 0.012347
шг -> 0.000000	шг -> 0.000000	ыг -> 0.000023	ьг -> 0.000008	эг -> 0.000000	юг -> 0.000003	яг -> 0.000030	г -> 0.001070
шд -> 0.000000	шд -> 0.000000	ыд -> 0.000096	ьд -> 0.000042	эд -> 0.000003	юд -> 0.0000862	яд -> 0.000307	д -> 0.007343
ше -> 0.002186	ше -> 0.002457	ые -> 0.002385	ье -> 0.000319	эе -> 0.000000	юе -> 0.000005	яе -> 0.000602	е -> 0.003167
шж -> 0.000000	шж -> 0.000000	ыж -> 0.000001	ьж -> 0.000006	эж -> 0.000000	юж -> 0.000006	яж -> 0.000163	ж -> 0.001569
шз -> 0.000000	шз -> 0.000000	ыз -> 0.000189	ьз -> 0.000300	эз -> 0.000001	юз -> 0.000010	яз -> 0.000429	з -> 0.003063
ши -> 0.001147	ши -> 0.001444	ыи -> 0.000028	ьи -> 0.000114	эи -> 0.000000	юи -> 0.000018	яи -> 0.000052	и -> 0.016154
шй -> 0.000000	шй -> 0.000000	ый -> 0.000651	ьй -> 0.000000	эй -> 0.000000	юй -> 0.000009	яй -> 0.000004	й -> 0.000015
шк -> 0.000085	шк -> 0.000000	ык -> 0.000254	ьк -> 0.001099	эк -> 0.000006	юк -> 0.000018	як -> 0.000366	к -> 0.007450
шл -> 0.000255	шл -> 0.000000	ыл -> 0.000782	ьл -> 0.000011	эл -> 0.000005	юл -> 0.000016	ял -> 0.000158	л -> 0.002125
шм -> 0.000001	шм -> 0.000000	ым -> 0.001985	ьм -> 0.000149	эм -> 0.000006	юм -> 0.000008	ям -> 0.000857	м -> 0.005945
шн -> 0.000199	шн -> 0.000271	ын -> 0.000092	ьн -> 0.002307	эн -> 0.000003	юн -> 0.000042	ян -> 0.000495	н -> 0.013639
шо -> 0.000140	шо -> 0.000000	ыо -> 0.000035	ьо -> 0.000050	эо -> 0.000000	юо -> 0.000016	йо -> 0.000115	о -> 0.011255
шп -> 0.000004	шп -> 0.000000	ып -> 0.000098	ьп -> 0.000062	эп -> 0.000006	юп -> 0.000016	яп -> 0.000082	п -> 0.011857
шр -> 0.000001	шр -> 0.000008	ыр -> 0.000170	ьр -> 0.000016	эр -> 0.000009	юр -> 0.000014	яр -> 0.000057	р -> 0.003504
шс -> 0.000000	шс -> 0.000000	ыс -> 0.000805	ьс -> 0.001069	эс -> 0.000001	юс -> 0.000088	яс -> 0.000708	с -> 0.014502
шт -> 0.000004	шт -> 0.000000	ыт -> 0.001161	ьт -> 0.000066	эт -> 0.002810	ют -> 0.002082	ят -> 0.001961	т -> 0.008001
шу -> 0.000131	шу -> 0.000192	ыу -> 0.000025	ьу -> 0.000020	эу -> 0.000000	юу -> 0.000005	яу -> 0.000014	у -> 0.003227
шф -> 0.000000	шф -> 0.000000	ыф -> 0.000000	ьф -> 0.000000	эф -> 0.000008	юф -> 0.000000	яф -> 0.000001	ф -> 0.000333
шх -> 0.000000	шх -> 0.000000	ых -> 0.002476	ьх -> 0.000006	эх -> 0.000000	юх -> 0.000003	ях -> 0.000443	х -> 0.000694
шц -> 0.000000	шц -> 0.000000	ыц -> 0.000000	ьц -> 0.000020	эц -> 0.000000	юц -> 0.000001	яц -> 0.000008	ц -> 0.000358
шч -> 0.000000	шч -> 0.000000	ыч -> 0.000270	ьч -> 0.000049	эч -> 0.000000	юч -> 0.000256	яч -> 0.000067	ч -> 0.006007
шш -> 0.000000	шш -> 0.000000	ыш -> 0.000371	ьш -> 0.000753	эш -> 0.000000	юш -> 0.000000	яш -> 0.000003	ш -> 0.000139
шщ -> 0.000000	шщ -> 0.000000	ыщ -> 0.000003	ьщ -> 0.000000	эщ -> 0.000000	ющ -> 0.001054	ящ -> 0.000427	щ -> 0.000008
шы -> 0.000000	шы -> 0.000000	ыы -> 0.000001	ьы -> 0.000000	эы -> 0.000000	юы -> 0.000000	яы -> 0.000000	ь -> 0.000001
шъ -> 0.000283	шъ -> 0.000135	ыь -> 0.000003	ьь -> 0.000000	эь -> 0.000000	юь -> 0.000000	яь -> 0.000000	ъ -> 0.000000
шэ -> 0.000000	шэ -> 0.000000	ыэ -> 0.000003	ьэ -> 0.000008	ээ -> 0.000000	юэ -> 0.000000	яэ -> 0.000006	э -> 0.002650
шю -> 0.000000	шю -> 0.000000	ыю -> 0.000000	ью -> 0.000533	эю -> 0.000000	юю -> 0.000003	яю -> 0.000534	ю -> 0.000020
шы -> 0.000000	шы -> 0.000000	ыя -> 0.000035	ья -> 0.000217	эя -> 0.000000	юя -> 0.000001	яя -> 0.000080	я -> 0.001685
ш -> 0.000050	ш -> 0.000006	ы -> 0.005226	ь -> 0.008373	э -> 0.000005	ю -> 0.002834	я -> 0.010614	-> 0.000000

3. Таблиця значень ентропії та надлишковості

	Ентропія	Надлишковість
Монограмми без пробілу	4.428227172871083	0.10616638997793759
Монограмми з пробілом	4.384084131702445	0.12318317365951104
Біграмми без пробілу (пер.)	4.052262483675412	0.18205451907920678
Біграмми без пробілу (не пер.)	4.05294852566725	0.1819160421297974
Біграмми з пробілом (пер.)	3.9320762298529766	0.2135847540294047
Біграмми з пробілом (не пер.)	3.9323995301092953	0.21352009397814098
H(10)	2.10615438910484 < H < 2.90496204857619	0.578769122179032 < R < 0.419007590284762
H(20)	1.4954425876343 < H < 2.24625822839247	0.70091148247314 < R < 0.550748354321506
H(30)	0.992106545149207 < H < 1.60374130890315	0.8015786909701585 < R < 0.67925173821937

Висновок

Під час даного комп'ютерного практикуму, ми засвоїли поняття ентропії на символ джерела та його надлишковості та навчились їх визначати на прикладі російського алфавіту. За допомогою виконання цієї лабораторної, ми на практиці пересвідчились, що частота деяких букв російського алфавіту значно більша за частоту інших(наприклад, 'о' зустрічається у джерелах відкритого тексту, написаних російською, частіше, ніж, 'щ'). Таким чином, ми порівняли різні моделі джерел відкритого тексту для наближеного визначення ентропії та набули практичних навичок оцінки ентропії на символ джерела.