



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:

студенти 4 курсу ФТІ

групи ФБ-72 та ФБ-73

Морозов Артур

Синіцин Максим

Перевірили:

Чорний О.

Савчук М. М.

Завадська Л. О.

## 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  $H_1$  та  $H_2$  на тому ж тексті, в якому вилучено всі пробіли.

2. За допомогою програми CoolPinkProgram оцінити значення  $H^{10}$ ,  $H^{20}$ ,  $H^{30}$ .

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

## Ентропії та надлишковості:

*Результат с пробелами:*

- Буквы:

Entropy: 4.383203384803413 | Redundancy: 0.13107436074783363

- Биграмма (1):

Entropy: 3.969100797087771 | Redundancy: 0.21316600107515749

- Биграмма (2):

Entropy: 3.9696428847000114 | Redundancy: 0.21305853770108052

*Результат без пробелов:*

- Буквы:

Entropy: 4.447487646860324 | Redundancy: 0.11833065743365112

- Биграмма (1):

Entropy: 4.12032637026212 | Redundancy: 0.18318706414118502

- Биграмма (2):

Entropy: 4.12109729439138 | Redundancy: 0.18303423624728554

**Скріншоти результатів CoolPinkProgram:**

**10-грамми:**

Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:  
щину\_вы\_н

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:  
Символ по счету:  
Номер эксперимента: 51

Неравенство для энтропии:  
 $1.52178121740465 < H < 2.24602143851991$

Двоичная таблица угаданных символов:

10000000000000000000000000000000	^
10000000000000000000000000000000	
10000000000000000000000000000000	
10000000000000000000000000000000	
00001000000000000000000000000000	v

Поле ввода символов:

Продолжить Другой

Вероятности:

q[1] = 0.54
q[2] = 0.16
q[3] = 0.06
q[4] = 0.06
q[5] = 0.04
q[6] = 0.04
q[7] = 0
q[8] = 0
q[9] = 0
q[10] = 0.02
q[11] = 0
q[12] = 0.04
q[13] = 0
q[14] = 0
q[15] = 0
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] = 0.04
q[29] = 0
q[30] = 0
q[31] = 0
q[32] = 0

Строка состояния:

$1.5217 < H < 2.2460$

$0.4505 < R < 0.6143$

**20-грамми:**

Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:  
а\_это\_выглядит\_смешно\_иногда\_просто\_неприятно\_но\_как\_бы\_это\_ни\_выглядело\_я\_

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: 50

Неравенство для энтропии:  
 $1.08443345909637 < H < 1.81709089819249$

Двоичная таблица угаданных символов:

10000000000000000000000000000000	^
00000000000000000000000000000000	
10000000000000000000000000000000	
00100000000000000000000000000000	
10000000000000000000000000000000	v

Поле ввода символов:

Продолжить Другой

Вероятности:

q[1] = 0.68
q[2] = 0.1
q[3] = 0.06
q[4] = 0.04
q[5] = 0.02
q[6] = 0
q[7] = 0
q[8] = 0
q[9] = 0.02
q[10] = 0.02
q[11] = 0
q[12] = 0
q[13] = 0
q[14] = 0.02
q[15] = 0
q[16] = 0
q[17] = 0
q[18] = 0.02
q[19] = 0
q[20] = 0
q[21] = 0
q[22] = 0.02
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

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

$1.0844 < H < 1.8170$

$0.5938 < R < 0.7399$

### 30-грамми:

[illegible]

$$1.2188 < H < 1.8782$$

$$0.6423 < R < 0.7763$$

**Частоти:**

### Монограми з пробілами:

а	0.1535627	б	0.0628541	в	0.0169214	г	0.0358347	д	0.0143999	е	0.0710424
ж	0.0090244	з	0.0132830	и	0.0583290	й	0.0096774	к	0.0286835	л	0.0424598
н	0.0555984	о	0.0975932	п	0.0248219	р	0.0435708	с	0.0475123	т	0.0535971
ф	0.0021457	х	0.0079533	ц	0.0022984	ч	0.0110104	ш	0.0060695	щ	0.0028222
ь	0.0175286	э	0.0028832	ю	0.0039355	я	0.0154475				

### Монограми без пробілів:

а	0.0742573	б	0.0199914	в	0.0423360	г	0.0170123	д	0.0295333	е	0.0839311	ж	0.0106617
з	0.0156928	и	0.0689112	й	0.0114331	к	0.0338874	л	0.0501630	м	0.0285524	н	0.0656852
о	0.1152988	п	0.0293252	р	0.0514756	с	0.0561321	т	0.0633208	у	0.0256830	ф	0.0025350
х	0.0093962	ц	0.0027153	ч	0.0130080	ш	0.0071707	щ	0.0033342	ы	0.0215384	ь	0.0207087
э	0.0034063	ю	0.0046495	я	0.0182500								

Біграми з пробілами (крок 1)

–	а	б	в	г	д	е	ж
_а = 0.001359 _б = 0.007784 _в = 0.013995 _г = 0.003344 _д = 0.006912 _е = 0.003039 _ж = 0.001896 _з = 0.003839 _и = 0.009304 _й = 0.000001 _к = 0.008989 _л = 0.002458 _м = 0.005949 _н = 0.015499 _о = 0.011652 _п = 0.017133 _р = 0.003669 _с = 0.015101 _т = 0.006065 _у = 0.003853 _ф = 0.000492 _х = 0.001812 _ц = 0.000305 _ч = 0.004148 _ш = 0.000770 _щ = 0.000034 _э = 0.002772 _ю = 0.000482 _я = 0.000907	а_ = 0.014402 аа = 0.000002 аб = 0.001567 ав = 0.002621 аг = 0.000753 ад = 0.001863 ае = 0.000841 аж = 0.000830 аз = 0.003122 ай = 0.000134 ай = 0.001926 ак = 0.003560 ал = 0.007980 ам = 0.002668 ан = 0.003568 ао = 0.000025 ап = 0.000982 ар = 0.002687 ас = 0.003851 ат = 0.004675 ау = 0.000040 аф = 0.000067 ах = 0.000917 ац = 0.000068 ач = 0.000795 аш = 0.000593 ащ = 0.000309 аэ = 0.000031 аю = 0.000499 ая = 0.001477	б_ = 0.000671 ба = 0.000675 бб = 0.000002 бв = 0.000012 бг = 0.000002 бд = 0.000013 бе = 0.002834 бж = 0.000041 бз = 0.000002 би = 0.000733 бк = 0.000063 бл = 0.001058 бм = 0.000029 бн = 0.000308 бо = 0.002294 бр = 0.001263 бс = 0.000190 бт = 0.000008 бу = 0.001185 бх = 0.000128 бц = 0.000005 бч = 0.000006 бш = 0.000051 бщ = 0.000115 бы = 0.004919 бь = 0.000117 бю = 0.000002 бя = 0.000195	в_ = 0.006380 ва = 0.005296 вб = 0.000020 вв = 0.000029 вг = 0.000025 вд = 0.000200 ве = 0.005137 вз = 0.000329 ви = 0.002906 вк = 0.000262 вл = 0.000782 vm = 0.000090 vn = 0.000624 vo = 0.006474 vp = 0.000305 vr = 0.000839 vs = 0.001911 vt = 0.000228 vu = 0.000456 vx = 0.000025 vц = 0.000013 vч = 0.000035 vш = 0.000722 vщ = 0.000005 vy = 0.002308 vy = 0.000213 vyо = 0.000001 vyя = 0.000223	г_ = 0.000756 га = 0.001180 гв = 0.000012 гг = 0.000029 гд = 0.000871 ге = 0.000602 гз = 0.000001 ги = 0.000486 гк = 0.000183 гл = 0.001230 гм = 0.000002 гн = 0.000344 го = 0.006551 гр = 0.001191 гс = 0.000028 гт = 0.000067 гу = 0.000802 гх = 0.000001 гч = 0.000054 гш = 0.000006 гь = 0.000001	д_ = 0.001012 да = 0.003723 дб = 0.000036 дв = 0.001268 дг = 0.000016 дд = 0.000031 де = 0.004381 дж = 0.000034 дз = 0.000036 ди = 0.002270 дк = 0.000396 дл = 0.000795 дм = 0.000049 дн = 0.002119 до = 0.003924 дп = 0.000176 др = 0.000742 дс = 0.000324 дт = 0.000128 ду = 0.001542 дх = 0.000068 дц = 0.000265 дч = 0.000035 дш = 0.000034 ды = 0.000590 дь = 0.000532 дю = 0.000113 дя = 0.000357	е_ = 0.015410 еа = 0.000126 еб = 0.000674 ев = 0.001792 ег = 0.003494 ед = 0.003288 ее = 0.001032 еж = 0.000970 ез = 0.001347 ei = 0.000109 ей = 0.001657 ек = 0.001184 ел = 0.004888 ем = 0.003759 ен = 0.008379 ео = 0.000742 еп = 0.000781 ер = 0.008080 ес = 0.005674 ет = 0.004686 еу = 0.000102 еф = 0.000007 ех = 0.000299 ец = 0.000370 еч = 0.000847 еш = 0.000493 ещ = 0.000634 ею = 0.000079 ея = 0.000137	ж_ = 0.000065 жа = 0.000944 жб = 0.000008 жв = 0.000005 жг = 0.000007 жд = 0.000841 же = 0.003600 жж = 0.000023 жи = 0.001561 жк = 0.000025 жл = 0.000004 жм = 0.000001 жн = 0.001326 жо = 0.000029 жп = 0.000004 жр = 0.000002 жс = 0.000001 жу = 0.000440 жч = 0.000009 жъ = 0.000129

з	и	й	к	л	м	н	о
з_ = 0.001378 за = 0.004482 зб = 0.000183 зв = 0.000888 зг = 0.000275 зд = 0.000681 зе = 0.000627 зж = 0.000028 зз = 0.000027 зи = 0.000430 зк = 0.000208 зл = 0.000272 зм = 0.000395 зн = 0.001216 зо = 0.000765 зп = 0.000007 зр = 0.000328 зс = 0.000005 зт = 0.000014 зу = 0.000255 зц = 0.000009 зч = 0.000011 зш = 0.000002 зы = 0.000283 зь = 0.000238 зю = 0.000001 зя = 0.000276	и_ = 0.017832 иа = 0.000089 иб = 0.000657 ив = 0.001931 иг = 0.000513 ид = 0.001445 ие = 0.002137 иж = 0.000256 из = 0.001971 ии = 0.000587 ий = 0.000878 ик = 0.001647 ил = 0.005803 им = 0.002504 ин = 0.003600 ио = 0.000043 ип = 0.000157 ир = 0.000915 ис = 0.004155 ит = 0.005123 иу = 0.000004 иф = 0.000032 их = 0.001957 иц = 0.000473 ич = 0.001130 иш = 0.000447 ищ = 0.000492 ию = 0.000316 ия = 0.001236	й_ = 0.006535 йд = 0.000202 йе = 0.000002 йз = 0.000005 йк = 0.000067 йл = 0.000023 йм = 0.000054 йн = 0.000356 йо = 0.000026 йп = 0.000001 йр = 0.001386 йс = 0.000509 йт = 0.000308 йф = 0.000002 йц = 0.000032 йч = 0.000078 йш = 0.000092 йщ = 0.000001	к_ = 0.004069 ка = 0.006296 кв = 0.000074 ке = 0.000536 кж = 0.000046 кз = 0.000011 ки = 0.002728 кк = 0.000023 кл = 0.000559 км = 0.000002 кн = 0.000334 ко = 0.009030 кп = 0.000002 кр = 0.003209 кс = 0.000148 кт = 0.000342 ку = 0.001245 кц = 0.000015 кш = 0.000013 кы = 0.000001	л_ = 0.006199 ла = 0.003960 лб = 0.000031 лв = 0.000019 лг = 0.000120 лд = 0.000022 ле = 0.005084 лж = 0.000456 лз = 0.000016 ли = 0.008987 лк = 0.000260 лл = 0.000153 лм = 0.000019 лн = 0.000500 ло = 0.006667 лп = 0.000001 лр = 0.000001 лс = 0.001305 лт = 0.000033 лу = 0.001321 лф = 0.000005 лч = 0.000079 лш = 0.000001 лщ = 0.000014 лы = 0.000622 ль = 0.004499 лэ = 0.000004 лю = 0.000574 ля = 0.001508	м_ = 0.007205 ма = 0.001664 мб = 0.000020 мв = 0.000036 мг = 0.003204 мз = 0.000002 ми = 0.003695 мк = 0.000113 мл = 0.000267 мм = 0.000012 мн = 0.001031 мо = 0.003617 мп = 0.000070 мр = 0.000041 мс = 0.000109 мт = 0.000026 му = 0.001268 мф = 0.000002 мх = 0.000007 мц = 0.000052 мч = 0.000023 мы = 0.001198 мь = 0.000075 мя = 0.000429	н_ = 0.003212 на = 0.010408 нб = 0.000001 нв = 0.000018 нг = 0.000116 нд = 0.000179 не = 0.009113 нж = 0.000696 нз = 0.000021 ни = 0.007916 нк = 0.001876 нн = 0.002172 но = 0.010310 нр = 0.000006 нс = 0.000272 нт = 0.000573 ну = 0.002256 нф = 0.000009 нц = 0.000258 нч = 0.000166 нш = 0.000001 нщ = 0.000013 ны = 0.003878 нь = 0.001050 ню = 0.000063 ня = 0.001015	о_ = 0.019580 оа = 0.000005 об = 0.003855 ов = 0.007210 ог = 0.004390 од = 0.005118 ое = 0.001670 ож = 0.002072 оз = 0.001595 ои = 0.000862 ой = 0.003421 ок = 0.002502 ол = 0.006180 ом = 0.004384 он = 0.005666 оо = 0.000249 оп = 0.001698 ор = 0.006706 ос = 0.007673 от = 0.006987 оу = 0.000029 оф = 0.001430 ох = 0.000592 оц = 0.000046 оч = 0.001617 ош = 0.000820 ощ = 0.000249 оэ = 0.000072 ою = 0.000121 оя = 0.000795

п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч
п_ = 0.000345 па = 0.001631 пе = 0.003318 пи = 0.001521 пк = 0.000129 пл = 0.001072 пн = 0.000184 по = 0.008229 пп = 0.000047 пр = 0.006622 пс = 0.000012 пт = 0.000187 пу = 0.000890 пц = 0.000001 пч = 0.000013 пш = 0.000005 пщ = 0.000001 пы = 0.000258 пь = 0.000014 пя = 0.000342	р_ = 0.001393 ра = 0.007808 рб = 0.000824 рв = 0.000485 рг = 0.000143 рд = 0.000195 ре = 0.008150 рж = 0.000262 рз = 0.000059 ри = 0.004264 рк = 0.000194 рл = 0.000040 рм = 0.000130 рн = 0.001329 ро = 0.008973 рп = 0.000204 рр = 0.000014 рс = 0.000288 рт = 0.001528 ру = 0.002827 рф = 0.000016 рх = 0.000204 рц = 0.000257 рч = 0.000069 рш = 0.000254 рщ = 0.000004 ры = 0.001932 рь = 0.000379 рю = 0.000088 ря = 0.001257	с_ = 0.003095 са = 0.002404 сб = 0.000034 св = 0.001135 сг = 0.000013 сд = 0.000251 се = 0.002480 сж = 0.000018 сз = 0.000011 си = 0.001201 ск = 0.003454 сл = 0.002934 см = 0.001387 сн = 0.001150 со = 0.002721 сп = 0.002187 ср = 0.000217 сс = 0.000599 ст = 0.013004 су = 0.000841 сф = 0.000020 сх = 0.000191 сц = 0.000013 сч = 0.000418 сш = 0.000081 сщ = 0.000011 сы = 0.000224 сь = 0.003324 сэ = 0.000002 сю = 0.000127 ся = 0.003966	т_ = 0.006322 та = 0.005281 тб = 0.000015 тв = 0.002452 тг = 0.000004 тд = 0.000093 те = 0.004307 тж = 0.000002 ти = 0.004290 тк = 0.000536 тл = 0.000269 тм = 0.000056 тн = 0.001723 то = 0.012529 тп = 0.000094 тр = 0.004132 тс = 0.001103 тт = 0.000035 ту = 0.001412 тх = 0.000008 тц = 0.000001 тч = 0.000094 тш = 0.000005 тщ = 0.000096 ты = 0.001852 ть = 0.006327 тю = 0.000039 тя = 0.000520	у_ = 0.005178 уа = 0.000056 уб = 0.000788 ув = 0.000483 уг = 0.000846 уд = 0.002094 уе = 0.000175 уж = 0.001091 уз = 0.000345 уй = 0.000015 уй = 0.000034 ук = 0.000580 ул = 0.000943 ум = 0.000741 ун = 0.000263 уо = 0.000031 уп = 0.000664 ур = 0.000941 ус = 0.001507 ут = 0.001702 уф = 0.000042 ух = 0.000464 уц = 0.000021 уч = 0.000969 уш = 0.000544 ущ = 0.000238 уэ = 0.000001 ую = 0.000930 уя = 0.000053	ф_ = 0.001210 фа = 0.000228 фе = 0.000067 фи = 0.000054 фл = 0.000068 фн = 0.000006 фо = 0.000150 фр = 0.000092 фс = 0.000002 фу = 0.000237 фф = 0.000005 фы = 0.000022 фь = 0.000004 фя = 0.000001	х_ = 0.003663 ха = 0.001015 хв = 0.000237 хд = 0.000002 хе = 0.000036 хи = 0.000161 хл = 0.000105 хм = 0.000009 хн = 0.000170 хо = 0.002148 хр = 0.000094 хс = 0.000065 хт = 0.000120 ху = 0.000094 хц = 0.000001 хч = 0.000004 хш = 0.000014 хь = 0.000015	ц_ = 0.000439 ца = 0.000681 цв = 0.000028 це = 0.000568 ци = 0.000223 цк = 0.000005 цм = 0.000005 цо = 0.000113 цт = 0.000002 цу = 0.000092 цы = 0.000142	ч_ = 0.000061 ча = 0.002293 чв = 0.000035 че = 0.002977 чи = 0.001406 чк = 0.000229 чл = 0.000019 чм = 0.000028 чн = 0.000783 чо = 0.000025 чр = 0.000019 чс = 0.000001 чт = 0.002378 чу = 0.000274 чш = 0.000122 чы = 0.000001 чь = 0.000359

ш	щ	ы	ь	э	ю	я		
ш_ = 0.000069 ша = 0.000742 шв = 0.000005 ше = 0.001830 ши = 0.001574 шк = 0.000323 шл = 0.000559 шм = 0.000004 шн = 0.000241 шо = 0.000275 шп = 0.000009 шр = 0.000002 шт = 0.000051 шу = 0.000195 шь = 0.000191	ща = 0.000505 ще = 0.001292 щи = 0.000782 шн = 0.000088 що = 0.000001 щр = 0.000004 щу = 0.000079 щъ = 0.000059	ы_ = 0.005569 ыб = 0.000174 ыв = 0.000772 ыг = 0.000059 ыд = 0.000073 ые = 0.001359 ыж = 0.000022 ыз = 0.000060 ый = 0.000004 ый = 0.001699 ык = 0.000128 ыл = 0.003062 ым = 0.001298 ын = 0.000081 ып = 0.000095 ыр = 0.000229 ыс = 0.001016 ыт = 0.000941 ых = 0.001050 ыч = 0.000146 ыш = 0.000362 ыщ = 0.000007 ыя = 0.000027	ь_ = 0.010662 ьб = 0.000082 ьв = 0.000018 ьг = 0.000007 ьд = 0.000078 ье = 0.000518 ьж = 0.000001 ьз = 0.000249 ьи = 0.000036 ьк = 0.000998 ьм = 0.000156 ьн = 0.001744 ьп = 0.000006 ьс = 0.001096 ьт = 0.000109 ьф = 0.000009 ьц = 0.000026 ьч = 0.000074 ьш = 0.000610 ьщ = 0.000007 ью = 0.000405 ья = 0.000637	э_ = 0.000008 эб = 0.000001 эв = 0.000016 эг = 0.000005 эд = 0.000001 эе = 0.000001 эй = 0.000006 эк = 0.000122 эл = 0.000028 эм = 0.000002 эн = 0.000027 эп = 0.000014 эр = 0.000032 эт = 0.002607 эф = 0.000004 эх = 0.000006 ээ = 0.000002	ю_ = 0.001943 юб = 0.000088 юв = 0.000011 юг = 0.000113 юд = 0.000255 юе = 0.000001 юж = 0.000161 юз = 0.000033 юй = 0.000025 юк = 0.000014 юл = 0.000049 юм = 0.000009 юн = 0.000175 юп = 0.000157 юр = 0.000007 юс = 0.000135 ют = 0.000277 юф = 0.000002 юх = 0.000002 юц = 0.000001 юч = 0.000074 юш = 0.000028 ющ = 0.000357 юю = 0.000018	я_ = 0.008887 яб = 0.000076 яв = 0.000285 яг = 0.000090 яд = 0.000291 яе = 0.000123 яж = 0.000119 яз = 0.000202 яи = 0.000089 яй = 0.000029 як = 0.000615 ял = 0.000860 ям = 0.000422 ян = 0.000594 яп = 0.000026 яр = 0.000103 яс = 0.000433 ят = 0.001394 ях = 0.000221 яц = 0.000065 яч = 0.000117 ящ = 0.000235 ья = 0.000001 яю = 0.000078 яя = 0.000090		

Біграми з пробілами (крок 2)

—	а	б	в	г	д	е	ж
<div><div>_а = 0.001346</div><div>_б = 0.007787</div><div>_в = 0.014070</div><div>_г = 0.003342</div><div>_д = 0.007019</div><div>_е = 0.003119</div><div>_ж = 0.001940</div><div>_з = 0.003885</div><div>_и = 0.009614</div><div>_й = 0.000002</div><div>_к = 0.008947</div><div>_л = 0.002403</div><div>_м = 0.005868</div><div>_н = 0.015296</div><div>_о = 0.011714</div><div>_п = 0.017048</div><div>_р = 0.003707</div><div>_с = 0.014934</div><div>_т = 0.006147</div><div>_у = 0.003822</div><div>_ф = 0.000489</div><div>_х = 0.001832</div><div>_ц = 0.000310</div><div>_ч = 0.004223</div><div>_ш = 0.000761</div><div>_щ = 0.000028</div><div>_э = 0.002767</div><div>_ю = 0.000446</div><div>_я = 0.000881</div></div>	<div><div>а_ = 0.014309</div><div>аб = 0.001562</div><div>ав = 0.002551</div><div>аг = 0.000731</div><div>ад = 0.001943</div><div>ае = 0.000787</div><div>аж = 0.000848</div><div>аз = 0.003166</div><div>аи = 0.000136</div><div>ай = 0.001881</div><div>ак = 0.003549</div><div>ал = 0.008054</div><div>ам = 0.002689</div><div>ан = 0.003535</div><div>ао = 0.000028</div><div>ап = 0.000909</div><div>ар = 0.002769</div><div>ас = 0.003939</div><div>ат = 0.004653</div><div>ау = 0.000047</div><div>аф = 0.000080</div><div>ах = 0.000904</div><div>ац = 0.000070</div><div>ач = 0.000773</div><div>аш = 0.000587</div><div>ащ = 0.000303</div><div>аэ = 0.000033</div><div>аю = 0.000503</div><div>ая = 0.001527</div></div>	<div><div>б_ = 0.000698</div><div>ба = 0.000662</div><div>бб = 0.000002</div><div>бв = 0.000012</div><div>бг = 0.000002</div><div>бд = 0.000014</div><div>бе = 0.002859</div><div>бж = 0.000042</div><div>би = 0.000723</div><div>бк = 0.000061</div><div>бл = 0.001102</div><div>бм = 0.000033</div><div>бн = 0.000324</div><div>бо = 0.002321</div><div>бр = 0.001287</div><div>бс = 0.000202</div><div>бт = 0.000009</div><div>бу = 0.001193</div><div>бү = 0.000129</div><div>бц = 0.000005</div><div>бч = 0.000007</div><div>бш = 0.000054</div><div>бщ = 0.000115</div><div>бы = 0.004902</div><div>бь = 0.000124</div><div>бю = 0.000002</div><div>бя = 0.000195</div></div>	<div><div>в_ = 0.006297</div><div>ва = 0.005332</div><div>вб = 0.000021</div><div>вв = 0.000035</div><div>вг = 0.000031</div><div>вд = 0.000197</div><div>ве = 0.005149</div><div>вж = 0.000341</div><div>ви = 0.002840</div><div>вк = 0.000261</div><div>вл = 0.000756</div><div>vm = 0.000089</div><div>вн = 0.000646</div><div>во = 0.006410</div><div>вп = 0.000298</div><div>вр = 0.000759</div><div>вс = 0.001947</div><div>вт = 0.000240</div><div>вү = 0.000484</div><div>vx = 0.000021</div><div>вц = 0.000012</div><div>вч = 0.000026</div><div>вш = 0.000721</div><div>вщ = 0.000005</div><div>вы = 0.002255</div><div>вь = 0.000218</div><div>вю = 0.000002</div><div>вя = 0.000209</div></div>	<div><div>г_ = 0.000719</div><div>га = 0.001149</div><div>гв = 0.000007</div><div>гг = 0.000028</div><div>гд = 0.000862</div><div>ге = 0.000648</div><div>гз = 0.000002</div><div>ги = 0.000496</div><div>гк = 0.000193</div><div>гл = 0.001200</div><div>гн = 0.000359</div><div>го = 0.006568</div><div>гр = 0.001210</div><div>гс = 0.000033</div><div>гт = 0.000061</div><div>гу = 0.000759</div><div>гч = 0.000052</div><div>гш = 0.000005</div><div>гь = 0.000002</div></div>	<div><div>д_ = 0.000970</div><div>да = 0.003676</div><div>дб = 0.000026</div><div>дв = 0.001275</div><div>дг = 0.000023</div><div>дд = 0.000026</div><div>де = 0.004392</div><div>дж = 0.000035</div><div>дз = 0.000038</div><div>ди = 0.002182</div><div>дк = 0.000409</div><div>дл = 0.000761</div><div>дм = 0.000047</div><div>дн = 0.002086</div><div>до = 0.003953</div><div>дп = 0.000160</div><div>др = 0.000728</div><div>дс = 0.000348</div><div>дт = 0.000129</div><div>ду = 0.001560</div><div>дх = 0.000059</div><div>дц = 0.000263</div><div>дч = 0.000038</div><div>дш = 0.000033</div><div>ды = 0.000613</div><div>дь = 0.000536</div><div>дю = 0.000106</div><div>дя = 0.000364</div></div>	<div><div>е_ = 0.015310</div><div>еа = 0.000132</div><div>еб = 0.000658</div><div>ев = 0.001773</div><div>ег = 0.003530</div><div>ед = 0.003260</div><div>ее = 0.001012</div><div>еж = 0.000942</div><div>ез = 0.001308</div><div>ei = 0.000110</div><div>ей = 0.001583</div><div>ек = 0.001186</div><div>ел = 0.000493</div><div>ем = 0.003711</div><div>ен = 0.008186</div><div>ео = 0.000752</div><div>еп = 0.000782</div><div>ер = 0.008172</div><div>ес = 0.005647</div><div>ет = 0.004738</div><div>еу = 0.000122</div><div>еф = 0.000012</div><div>ех = 0.000303</div><div>ец = 0.000364</div><div>еч = 0.000848</div><div>еш = 0.000536</div><div>ещ = 0.000608</div><div>ею = 0.000082</div><div>ея = 0.000157</div></div>	<div><div>ж_ = 0.000066</div><div>жа = 0.000998</div><div>жб = 0.000009</div><div>жв = 0.000005</div><div>жг = 0.000005</div><div>жд = 0.000827</div><div>же = 0.003599</div><div>жж = 0.000023</div><div>жи = 0.001600</div><div>жк = 0.000031</div><div>жл = 0.000002</div><div>жн = 0.001252</div><div>жо = 0.000028</div><div>жп = 0.000002</div><div>жр = 0.000005</div><div>жу = 0.000432</div><div>жч = 0.000012</div><div>жъ = 0.000113</div></div>

з	и	й	к	л	м	н	о
<div><div>з_ = 0.001355</div><div>за = 0.004430</div><div>зб = 0.000164</div><div>зв = 0.000935</div><div>зг = 0.000263</div><div>зд = 0.000620</div><div>зе = 0.000646</div><div>жж = 0.000026</div><div>зз = 0.000040</div><div>зи = 0.000453</div><div>зк = 0.000211</div><div>зл = 0.000268</div><div>зм = 0.000402</div><div>зн = 0.001231</div><div>зо = 0.000803</div><div>зп = 0.000009</div><div>зр = 0.000352</div><div>зс = 0.000002</div><div>зт = 0.000012</div><div>зу = 0.000270</div><div>зц = 0.000005</div><div>зч = 0.000012</div><div>зш = 0.000005</div><div>зы = 0.000254</div><div>зь = 0.000272</div><div>зя = 0.000251</div></div>	<div><div>и_ = 0.017758</div><div>иа = 0.000096</div><div>иб = 0.000655</div><div>ив = 0.001943</div><div>иг = 0.000533</div><div>ид = 0.001468</div><div>ие = 0.002168</div><div>иж = 0.000242</div><div>из = 0.001903</div><div>ии = 0.000592</div><div>ий = 0.000846</div><div>ик = 0.001682</div><div>ил = 0.005774</div><div>им = 0.002558</div><div>ин = 0.003671</div><div>ио = 0.000045</div><div>ип = 0.000150</div><div>ир = 0.000895</div><div>ис = 0.004209</div><div>ит = 0.005215</div><div>иу = 0.000002</div><div>иф = 0.000045</div><div>их = 0.001933</div><div>иц = 0.000486</div><div>ич = 0.001158</div><div>иш = 0.000451</div><div>ищ = 0.000496</div><div>ию = 0.000322</div><div>ия = 0.001217</div></div>	<div><div>й_ = 0.006640</div><div>йд = 0.000225</div><div>йк = 0.000085</div><div>йл = 0.000026</div><div>йм = 0.000059</div><div>йн = 0.000341</div><div>йо = 0.000021</div><div>йр = 0.001398</div><div>йс = 0.000517</div><div>йт = 0.000308</div><div>йф = 0.000005</div><div>йц = 0.000042</div><div>йч = 0.000082</div><div>йш = 0.000110</div></div>	<div><div>к_ = 0.004071</div><div>ка = 0.006222</div><div>кв = 0.000073</div><div>ке = 0.000524</div><div>кж = 0.000052</div><div>кз = 0.000012</div><div>ки = 0.002762</div><div>кк = 0.000023</div><div>кл = 0.000608</div><div>км = 0.000002</div><div>кн = 0.000352</div><div>ко = 0.008954</div><div>кп = 0.000002</div><div>кр = 0.003225</div><div>кс = 0.000153</div><div>кт = 0.000348</div><div>ку = 0.001205</div><div>кү = 0.000012</div><div>кш = 0.000016</div><div>кы = 0.000002</div></div>	<div><div>л_ = 0.006248</div><div>ла = 0.004019</div><div>лб = 0.000023</div><div>лв = 0.000014</div><div>лг = 0.000117</div><div>лд = 0.000035</div><div>ле = 0.005170</div><div>лж = 0.000458</div><div>лз = 0.000014</div><div>ли = 0.008797</div><div>лк = 0.000296</div><div>лл = 0.000148</div><div>лм = 0.000016</div><div>лн = 0.000521</div><div>ло = 0.006478</div><div>лр = 0.000002</div><div>лс = 0.001308</div><div>лт = 0.000035</div><div>лу = 0.001355</div><div>лф = 0.000005</div><div>лч = 0.000087</div><div>лш = 0.000002</div><div>лщ = 0.000009</div><div>лы = 0.000611</div><div>ль = 0.004442</div><div>лэ = 0.000002</div><div>лю = 0.000550</div><div>ля = 0.001557</div></div>	<div><div>м_ = 0.007068</div><div>ма = 0.001611</div><div>мб = 0.000019</div><div>мг = 0.000033</div><div>ме = 0.003258</div><div>мз = 0.000005</div><div>ми = 0.003688</div><div>мк = 0.000087</div><div>мл = 0.000275</div><div>мм = 0.000012</div><div>мн = 0.000998</div><div>мо = 0.003629</div><div>мп = 0.000075</div><div>мр = 0.000042</div><div>мс = 0.000110</div><div>мт = 0.000035</div><div>му = 0.001308</div><div>мф = 0.000002</div><div>мх = 0.000007</div><div>мц = 0.000049</div><div>мч = 0.000031</div><div>мы = 0.001228</div><div>мь = 0.000075</div><div>мя = 0.000486</div></div>	<div><div>н_ = 0.003241</div><div>на = 0.010542</div><div>нв = 0.000012</div><div>нг = 0.000139</div><div>нд = 0.000155</div><div>не = 0.009271</div><div>нж = 0.000695</div><div>нз = 0.000014</div><div>ни = 0.007803</div><div>нк = 0.001865</div><div>нн = 0.002262</div><div>но = 0.010194</div><div>нр = 0.000005</div><div>нс = 0.000303</div><div>нт = 0.000660</div><div>ну = 0.002300</div><div>нф = 0.000016</div><div>нц = 0.000242</div><div>нч = 0.000162</div><div>нш = 0.000014</div><div>ны = 0.003833</div><div>нь = 0.001031</div><div>ню = 0.000068</div><div>ня = 0.001019</div></div>	<div><div>о_ = 0.019646</div><div>оа = 0.000005</div><div>об = 0.003782</div><div>ов = 0.007376</div><div>ог = 0.004395</div><div>од = 0.005142</div><div>ое = 0.001640</div><div>ож = 0.002062</div><div>оз = 0.001635</div><div>ои = 0.000874</div><div>ой = 0.003434</div><div>ок = 0.002530</div><div>ол = 0.006208</div><div>ом = 0.004451</div><div>он = 0.005720</div><div>оо = 0.000237</div><div>оп = 0.001635</div><div>ор = 0.006701</div><div>ос = 0.007603</div><div>от = 0.007023</div><div>оу = 0.000033</div><div>оф = 0.001423</div><div>ох = 0.000604</div><div>оц = 0.000042</div><div>оч = 0.001513</div><div>ош = 0.000801</div><div>ощ = 0.000249</div><div>оэ = 0.000075</div><div>ою = 0.000124</div><div>оя = 0.000770</div></div>

п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч
п_ = 0.000348 па = 0.001691 пе = 0.003312 пи = 0.001586 пк = 0.000127 пл = 0.001064 пн = 0.000202 по = 0.008282 пп = 0.000047 пр = 0.006676 пс = 0.000014 пт = 0.000183 пу = 0.000878 пц = 0.000002 пч = 0.000014 пш = 0.000007 пщ = 0.000002 пы = 0.000268 пь = 0.000012 пя = 0.000392	р_ = 0.001360 ра = 0.007754 рб = 0.000794 рв = 0.000470 рг = 0.000110 рд = 0.000202 ре = 0.008188 рж = 0.000240 рз = 0.000052 ри = 0.004202 рк = 0.000204 рл = 0.000045 рм = 0.000117 рн = 0.001278 ро = 0.008952 рп = 0.000218 рр = 0.000016 рс = 0.000261 рт = 0.001567 ру = 0.002856 рф = 0.000021 рх = 0.000209 рц = 0.000244 рч = 0.000075 рш = 0.000228 рщ = 0.000007 ры = 0.001945 рь = 0.000341 рю = 0.000099 ря = 0.001292	с_ = 0.003103 са = 0.002431 сб = 0.000031 св = 0.001109 сг = 0.000012 сд = 0.000268 се = 0.002513 сж = 0.000007 сз = 0.000005 си = 0.001212 ск = 0.003418 сл = 0.003000 см = 0.001381 сн = 0.001104 со = 0.002661 сп = 0.002189 ср = 0.000237 сс = 0.000597 ст = 0.013036 су = 0.000871 сф = 0.000012 сх = 0.000188 сц = 0.000012 сч = 0.000406 сш = 0.000082 сщ = 0.000012 сы = 0.000221 сь = 0.000310 сю = 0.000120 ся = 0.003944	т_ = 0.006260 та = 0.005330 тб = 0.000016 тв = 0.002532 тг = 0.000002 тд = 0.000103 те = 0.004099 тж = 0.000005 ти = 0.004136 тк = 0.000547 тл = 0.000240 тм = 0.000052 тн = 0.001719 то = 0.012628 тп = 0.000080 тр = 0.004052 тс = 0.001170 тт = 0.000035 ту = 0.001327 тх = 0.000009 тч = 0.000099 тш = 0.000005 тщ = 0.000106 ты = 0.001832 ть = 0.006347 тю = 0.000031 тя = 0.000531	у_ = 0.005254 уа = 0.000068 уб = 0.000773 ув = 0.000496 уг = 0.000839 уд = 0.002140 уе = 0.000167 уж = 0.001095 уз = 0.000322 уй = 0.000016 уй = 0.000026 ук = 0.000573 ул = 0.000916 ум = 0.000740 ун = 0.000249 уо = 0.000028 уп = 0.000653 ур = 0.000954 ус = 0.001494 ут = 0.001684 уф = 0.000035 ух = 0.000395 уц = 0.000031 уч = 0.000984 уш = 0.000538 ущ = 0.000261 уэ = 0.000002 ую = 0.000888 уя = 0.000052	ф_ = 0.001228 фа = 0.000202 фе = 0.000052 фв = 0.000047 фл = 0.000082 фн = 0.000002 фо = 0.000148 фр = 0.000092 фс = 0.000002 фу = 0.000244 фф = 0.000002 фы = 0.000016	х_ = 0.003688 ха = 0.000977 хв = 0.000214 хд = 0.000002 хе = 0.000042 хи = 0.000162 хл = 0.000099 хм = 0.000009 хн = 0.000176 хо = 0.002177 хр = 0.000089 хс = 0.000068 хт = 0.000127 ху = 0.000108 хц = 0.000002 хч = 0.000002 хш = 0.000012 хь = 0.000009	ц_ = 0.000442 ца = 0.000686 цв = 0.000028 це = 0.000580 ци = 0.000204 цк = 0.000002 цм = 0.000005 цо = 0.000129 цт = 0.000005 цу = 0.000096 цы = 0.000143	ч_ = 0.000068 ча = 0.002222 чв = 0.000045 че = 0.002938 чи = 0.001428 чк = 0.000270 чл = 0.000016 чм = 0.000033 чн = 0.000822 чо = 0.000026 чр = 0.000026 чс = 0.000002 чт = 0.002349 чу = 0.000277 чш = 0.000139 чь = 0.000350

ш	щ	ы	ь	э	ю	я		
ш_ = 0.000070 ша = 0.000756 шв = 0.000005 ше = 0.001846 ши = 0.001546 шк = 0.000326 шл = 0.000561 шм = 0.000005 шн = 0.000233 шо = 0.000284 шп = 0.000009 шр = 0.000002 шт = 0.000042 шу = 0.000181 шь = 0.000195	щ_ = 0.000016 ща = 0.000503 щв = 0.001320 щи = 0.000792 щн = 0.000096 що = 0.000002 щу = 0.000075 щь = 0.000061	ы_ = 0.005553 ыб = 0.000195 ыв = 0.000754 ыг = 0.000082 ыд = 0.000073 ые = 0.001344 ыж = 0.000016 ыз = 0.000066 yii = 0.000005 ый = 0.001668 ык = 0.000146 ыл = 0.003138 ым = 0.001306 ын = 0.000099 ып = 0.000068 ыр = 0.000244 ыс = 0.001019 ыт = 0.000923 ых = 0.001109 ыч = 0.000141 ыш = 0.000355 ыщ = 0.000005 ыя = 0.000031	ь_ = 0.010727 ьб = 0.000078 ьв = 0.000021 ьг = 0.000002 ьд = 0.000063 ье = 0.000536 ьз = 0.000233 ьи = 0.000052 ьк = 0.001005 ьм = 0.000162 ьн = 0.001790 ьп = 0.000005 ьс = 0.001071 ьт = 0.000108 ьф = 0.000016 ьц = 0.000021 ьч = 0.000080 ьш = 0.000604 ьщ = 0.000007 ью = 0.000409 ья = 0.000627	э_ = 0.000009 эв = 0.000014 эг = 0.000002 эй = 0.000007 эк = 0.000127 эл = 0.000021 эм = 0.000002 эн = 0.000033 еп = 0.000014 эр = 0.000031 эт = 0.002610 эф = 0.000005 эх = 0.000007 ээ = 0.000002	ю_ = 0.002036 юб = 0.000080 юв = 0.000014 юг = 0.000124 юд = 0.000263 юж = 0.000200 юз = 0.000033 юй = 0.000023 юк = 0.000014 юл = 0.000049 юм = 0.000009 юн = 0.000186 юп = 0.000153 юр = 0.000007 юс = 0.000148 ют = 0.000263 юф = 0.000005 юх = 0.000002 юч = 0.000061 юш = 0.000026 ющ = 0.000345 юю = 0.000005	я_ = 0.008818 яб = 0.000087 яв = 0.000291 яг = 0.000101 яд = 0.000254 яе = 0.000150 яж = 0.000113 яз = 0.000202 яи = 0.000089 яй = 0.000026 як = 0.000573 ял = 0.000850 ям = 0.000444 ян = 0.000580 яп = 0.000028 яр = 0.000117 яс = 0.000432 ят = 0.001358 ях = 0.000230 яц = 0.000061 яч = 0.000124 ящ = 0.000207 яю = 0.000068 яя = 0.000094		



Біграми без пробілів (крок 1)

а	б	в	г	д	е	ж	з
аа = 0.000162 аб = 0.002800 ав = 0.004512 аг = 0.001277 ад = 0.002893 ае = 0.001257 аж = 0.001095 аз = 0.004199 аи = 0.001307 ай = 0.002276 ак = 0.005328 ал = 0.009721 ам = 0.003799 ан = 0.006033 ао = 0.001401 ап = 0.002964 ар = 0.003512 ас = 0.006122 ат = 0.006211 ау = 0.000423 аф = 0.000133 ах = 0.001231 ац = 0.000110 ач = 0.001318 аш = 0.000795 ащ = 0.000368 аз = 0.000423 аю = 0.000723 ая = 0.001866	ба = 0.000803 бб = 0.000015 бв = 0.000065 бг = 0.000042 бд = 0.000042 бе = 0.003359 бж = 0.000049 бз = 0.000018 би = 0.000968 бк = 0.000108 бл = 0.001253 бм = 0.000051 бн = 0.000444 бо = 0.002817 бр = 0.000079 бс = 0.000150 бт = 0.000028 бу = 0.001422 бф = 0.000001 бх = 0.000160 бц = 0.000007 бч = 0.000012 бш = 0.000060 бщ = 0.000136 бы = 0.005811 бь = 0.000139 бэ = 0.000054 бю = 0.000004 бя = 0.000233	ва = 0.0006333 вб = 0.000264 вв = 0.000556 вг = 0.000448 вд = 0.000576 ве = 0.006172 вж = 0.000060 вз = 0.000502 ви = 0.003782 вк = 0.000995 вл = 0.001174 vm = 0.000359 вн = 0.001340 во = 0.008100 вп = 0.001089 вр = 0.001181 вс = 0.002874 вт = 0.000862 ву = 0.000688 вф = 0.000014 vx = 0.000085 вц = 0.000050 вч = 0.000201 вш = 0.000899 вщ = 0.000011 вы = 0.002726 вь = 0.000251 вэ = 0.000419 вю = 0.000024 вя = 0.000361	га = 0.001408 гб = 0.000083 гв = 0.000079 гг = 0.000043 гд = 0.001077 ге = 0.000724 гж = 0.000003 гз = 0.000022 ги = 0.000633 гк = 0.000266 гл = 0.001461 гм = 0.000037 гн = 0.000490 го = 0.007859 гп = 0.000096 гр = 0.001425 гс = 0.000101 гт = 0.000118 гу = 0.000970 гф = 0.000003 гх = 0.000007 гц = 0.000003 гч = 0.000078 гш = 0.000010 гь = 0.000001 гэ = 0.000011 гю = 0.000004	да = 0.004407 дб = 0.000086 дв = 0.001630 дг = 0.000068 дд = 0.000087 де = 0.005196 дж = 0.000047 дз = 0.000080 ди = 0.002772 дй = 0.000001 дк = 0.000548 дл = 0.000956 дм = 0.000093 дн = 0.002625 до = 0.004727 дп = 0.000304 др = 0.000913 дс = 0.000494 дт = 0.000201 ду = 0.001869 дф = 0.000003 дх = 0.000089 дц = 0.000314 дч = 0.000074 дш = 0.000044 дщ = 0.000001 ды = 0.000697 дь = 0.000629 дэ = 0.000014 дю = 0.000136 дя = 0.000427	еа = 0.000301 еб = 0.001819 ев = 0.003757 ег = 0.004471 ед = 0.004711 ее = 0.001465 еж = 0.001426 ез = 0.002176 ей = 0.001073 ей = 0.001958 ек = 0.002323 ел = 0.006100 ем = 0.005375 ен = 0.011526 ео = 0.002282 еп = 0.003123 ер = 0.010051 ес = 0.008353 ет = 0.006226 еу = 0.000726 еф = 0.000051 ех = 0.000563 ец = 0.000470 еч = 0.001529 еш = 0.000647 ещ = 0.000753 ез = 0.000301 ею = 0.000125 ея = 0.000250	жа = 0.001116 жб = 0.000014 жв = 0.000015 жг = 0.000010 жд = 0.000995 же = 0.004256 жж = 0.000028 жз = 0.000001 жи = 0.001847 жк = 0.000032 жл = 0.000004 жм = 0.000007 жн = 0.001587 жо = 0.000039 жп = 0.000010 жр = 0.000003 жс = 0.000012 жт = 0.000001 жу = 0.000522 жу = 0.000011 жъ = 0.000153	за = 0.005306 зб = 0.000248 зв = 0.001181 зг = 0.000382 зд = 0.000882 зе = 0.000781 зж = 0.000049 зз = 0.000064 зи = 0.000561 зк = 0.000394 зл = 0.000359 зм = 0.000524 зн = 0.001629 зо = 0.001031 зп = 0.000165 зр = 0.000472 зс = 0.000117 зт = 0.000117 зү = 0.000334 зф = 0.000001 зх = 0.000011 зц = 0.000015 зч = 0.000049 зш = 0.000014 зы = 0.000334 зь = 0.000282 зэ = 0.000049 зю = 0.000006 зя = 0.000333

и	й	к	л	м	н	о	п
иа = 0.000302 иб = 0.001845 ив = 0.004468 иг = 0.001014 ид = 0.002677 ие = 0.003146 иж = 0.000494 из = 0.002811 ии = 0.001872 ий = 0.001038 ик = 0.003148 ил = 0.007158 им = 0.003749 ин = 0.006423 ио = 0.001805 ип = 0.002593 ир = 0.001580 ис = 0.006778 ит = 0.006763 иу = 0.000522 иф = 0.000126 их = 0.002642 иц = 0.000595 ич = 0.001772 иш = 0.000645 ищ = 0.000583 из = 0.000308 ию = 0.000454 ия = 0.001600	йа = 0.000083 йб = 0.000314 йв = 0.000620 йг = 0.000198 йд = 0.000796 йе = 0.000087 йж = 0.000097 йз = 0.000236 йи = 0.000458 йк = 0.000573 йл = 0.000200 йм = 0.000413 йн = 0.000942 йо = 0.000541 йп = 0.000881 йр = 0.001905 йс = 0.001394 йт = 0.000647 йу = 0.000153 йф = 0.000061 йх = 0.000085 йц = 0.000085 йч = 0.000340 йш = 0.000194 йщ = 0.000006 йэ = 0.000075 йю = 0.000021 йя = 0.000028	ка = 0.007472 кб = 0.000336 кв = 0.000508 кг = 0.000105 кд = 0.000186 ке = 0.000713 кж = 0.000136 кз = 0.000137 ки = 0.003570 кк = 0.000488 кл = 0.000716 км = 0.000204 кн = 0.000794 ко = 0.011011 кп = 0.000402 кр = 0.003898 кс = 0.000588 кт = 0.000663 ку = 0.001571 кф = 0.000004 кх = 0.000060 кц = 0.000022 кч = 0.000115 кш = 0.000026 кы = 0.000001 кэ = 0.000100 кю = 0.000033 кя = 0.000026	ла = 0.004736 лб = 0.000297 лв = 0.000590 лг = 0.000443 лд = 0.000182 ле = 0.006301 лж = 0.000765 лз = 0.000160 ли = 0.011176 лк = 0.000562 лл = 0.000275 лм = 0.000293 лн = 0.001326 ло = 0.008340 лп = 0.001028 лр = 0.000118 лс = 0.002309 лт = 0.000210 лу = 0.001680 лф = 0.000015 лх = 0.000282 лц = 0.000006 лч = 0.000357 лш = 0.000021 лщ = 0.000017 лы = 0.000735 ль = 0.005316 лэ = 0.000101 лю = 0.000712 ля = 0.001813	ма = 0.002069 мб = 0.000377 мв = 0.000737 мг = 0.000232 мд = 0.000441 ме = 0.003927 мж = 0.000093 мз = 0.000179 ми = 0.004966 мк = 0.000574 мл = 0.000470 мм = 0.000372 мн = 0.001994 мо = 0.005023 мп = 0.001095 мр = 0.000259 мс = 0.000984 мт = 0.000326 му = 0.001741 мф = 0.000021 мх = 0.000092 мц = 0.000078 мч = 0.000273 мш = 0.000032 мщ = 0.000003 мы = 0.001415 мь = 0.000089 мэ = 0.000125 мю = 0.000012 мя = 0.000554	на = 0.012318 нб = 0.000297 нв = 0.000305 нг = 0.000197 нд = 0.000380 не = 0.010824 нж = 0.000844 нз = 0.000100 ни = 0.009604 нк = 0.002366 нл = 0.000036 нм = 0.000099 нн = 0.002998 но = 0.012400 нп = 0.000404 нр = 0.000083 нс = 0.001055 нт = 0.000784 ну = 0.002782 нф = 0.000019 нх = 0.000037 нц = 0.000308 нч = 0.000259 нш = 0.000011 нщ = 0.000015 ны = 0.004582 нь = 0.001240 нэ = 0.000033 ню = 0.000080 ня = 0.001222	оа = 0.000165 об = 0.006297 ов = 0.010837 ог = 0.005518 од = 0.007315 ое = 0.002477 ож = 0.002814 оз = 0.002604 ои = 0.002049 ой = 0.004042 ок = 0.004053 ол = 0.007584 ом = 0.006065 он = 0.008965 оо = 0.002106 оп = 0.004557 ор = 0.008549 ос = 0.011081 от = 0.009252 оу = 0.000667 оф = 0.001725 ох = 0.000902 оц = 0.000097 оч = 0.002507 ош = 0.001118 ощ = 0.000301 оз = 0.000383 ою = 0.000196 оя = 0.001074	па = 0.001931 пб = 0.000024 пв = 0.000039 пг = 0.000003 пд = 0.000014 пе = 0.003927 пж = 0.000001 пз = 0.000012 пи = 0.001832 пк = 0.000167 пл = 0.001275 пм = 0.000004 пн = 0.000262 по = 0.009745 пп = 0.000111 пр = 0.007830 пс = 0.000072 пт = 0.000240 пу = 0.001067 пх = 0.000001 пц = 0.000001 пч = 0.000021 пш = 0.000008 пщ = 0.000001 пы = 0.000305 пь = 0.000017 пэ = 0.000004 пю = 0.000003 пя = 0.000408

р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш
ра = 0.009246 рб = 0.001038 рв = 0.000676 рг = 0.000187 рд = 0.000297 ре = 0.009650 рж = 0.000316 рз = 0.000096 ри = 0.005144 рк = 0.000326 рл = 0.000061 рм = 0.000211 рн = 0.001730 ро = 0.010689 рп = 0.000440 рр = 0.000043 рс = 0.000713 рт = 0.001855 ру = 0.000394 рф = 0.000025 рх = 0.000264 рц = 0.000304 рч = 0.000103 рш = 0.000304 рщ = 0.000004 ры = 0.002282 рь = 0.000448 рз = 0.000029 рю = 0.000104 ря = 0.001496	са = 0.002865 сб = 0.000154 св = 0.001532 сг = 0.000079 сд = 0.000420 се = 0.002982 сж = 0.000146 сз = 0.000061 си = 0.001530 ск = 0.004242 сл = 0.003497 см = 0.001750 сн = 0.001726 со = 0.003390 сп = 0.002925 ср = 0.000302 сс = 0.001793 ст = 0.015539 су = 0.001056 сф = 0.000026 сх = 0.000272 сц = 0.000022 сч = 0.000541 сш = 0.000111 сщ = 0.000012 сы = 0.000265 сь = 0.003927 сэ = 0.000072 сю = 0.000173 ся = 0.004722	та = 0.006283 тб = 0.000422 тв = 0.003595 тг = 0.000154 тд = 0.000491 те = 0.005238 тж = 0.000071 тз = 0.000167 ти = 0.005626 тк = 0.001031 тл = 0.000455 тм = 0.000330 тн = 0.002889 то = 0.015311 тп = 0.000930 тр = 0.005058 тс = 0.001962 тт = 0.000309 ту = 0.001855 тф = 0.000044 тх = 0.000111 тц = 0.000010 тч = 0.000293 тш = 0.000031 тщ = 0.000115 ты = 0.002188 ть = 0.007475 тэ = 0.000140 тю = 0.000057 тя = 0.000681	уа = 0.000161 уб = 0.001202 ув = 0.001041 уг = 0.001118 уд = 0.002700 уе = 0.000264 уж = 0.001382 уз = 0.000498 уи = 0.000537 ук = 0.000040 ул = 0.001142 ум = 0.001175 ун = 0.001116 уо = 0.001024 уо = 0.000512 уп = 0.001418 ур = 0.001258 ус = 0.002334 ут = 0.002284 уу = 0.000143 уф = 0.000078 ух = 0.000633 уц = 0.000035 уч = 0.001342 уш = 0.000667 уш = 0.000282 уэ = 0.000089 ую = 0.001113 уя = 0.000097	фа = 0.000283 фб = 0.000060 фв = 0.000148 фг = 0.000024 фд = 0.000047 фе = 0.000096 фж = 0.000008 фз = 0.000028 фи = 0.000205 фк = 0.000083 фл = 0.000090 фм = 0.000060 фн = 0.000183 фо = 0.000276 фп = 0.000140 фр = 0.000130 фс = 0.000167 фт = 0.000040 фу = 0.000314 фф = 0.000006 фх = 0.000007 фц = 0.000042 фш = 0.000003 фы = 0.000026 фь = 0.000004 фэ = 0.000036 фю = 0.000001 фя = 0.000028	ха = 0.001231 хб = 0.000151 хв = 0.000627 хг = 0.000083 хд = 0.000183 хе = 0.000079 хж = 0.000078 хз = 0.000079 хи = 0.000412 хк = 0.000302 хл = 0.000218 хм = 0.000211 хн = 0.000597 хо = 0.002899 хп = 0.000616 хр = 0.000278 хс = 0.000511 хт = 0.000284 ху = 0.000219 хф = 0.000026 хх = 0.000044 хц = 0.000014 хч = 0.000101 хш = 0.000068 хщ = 0.000001 хь = 0.000018 хэ = 0.000042 хю = 0.000008 хя = 0.000015	ца = 0.000812 цб = 0.000014 цв = 0.000076 цг = 0.000014 цд = 0.000012 це = 0.000683 цж = 0.000004 цз = 0.000011 ци = 0.000314 цк = 0.000039 цл = 0.000007 цм = 0.000022 цн = 0.000067 цо = 0.000178 цп = 0.000050 цр = 0.000007 цс = 0.000054 цт = 0.000029 цу = 0.000122 цх = 0.000008 цц = 0.000010 цш = 0.000001 цы = 0.000168 цэ = 0.000007 цю = 0.000004 ця = 0.000003	ча = 0.002708 чв = 0.000042 че = 0.003517 чз = 0.000012 чи = 0.001666 чк = 0.000279 чл = 0.000022 чм = 0.000042 чн = 0.000927 чо = 0.000031 чп = 0.000004 чр = 0.000025 чс = 0.000011 чт = 0.002810 чу = 0.000326 чф = 0.000011 чш = 0.000146 чы = 0.000001 чь = 0.000425 чя = 0.000003	ша = 0.000877 шб = 0.000006 шв = 0.000006 шг = 0.000008 ше = 0.002162 шж = 0.000001 шз = 0.000001 ши = 0.001865 шк = 0.000395 шл = 0.000660 шм = 0.000006 шн = 0.000289 шо = 0.000344 шп = 0.000019 шр = 0.000003 шс = 0.000004 шт = 0.000062 шу = 0.000232 шх = 0.000001 шч = 0.000001 шь = 0.000226 шы = 0.000001

щ	ы	ь	э	ю	я			
ща = 0.000597 щб = 0.000001 щв = 0.000004 ще = 0.001526 щи = 0.000924 щк = 0.000001 щн = 0.000104 що = 0.000001 щп = 0.000004 щр = 0.000004 щс = 0.000003 щу = 0.000093 щъ = 0.000069 щэ = 0.000001	ыа = 0.000067 ыб = 0.000549 ыв = 0.001462 ыг = 0.000173 ыд = 0.000351 ые = 0.001765 ыж = 0.000071 ыз = 0.000271 ыи = 0.000527 ый = 0.002008 ык = 0.000494 ыл = 0.003702 ым = 0.001748 ын = 0.000855 юо = 0.000509 ылп = 0.000927 ыр = 0.000423 ыс = 0.001789 ыт = 0.001336 ыу = 0.000240 ыф = 0.000051 ых = 0.001307 ыц = 0.000007 ыч = 0.000273 ыш = 0.000444 ыщ = 0.000011 ыэ = 0.000090 ыю = 0.000018 ыя = 0.000069	ьа = 0.000117 ьб = 0.000548 ьв = 0.001479 ьг = 0.000214 ьд = 0.000570 ье = 0.000980 ьж = 0.000147 ьз = 0.000566 ьи = 0.000792 ьк = 0.001911 ьл = 0.000204 ьм = 0.000678 ьн = 0.003466 ьо = 0.000993 ьп = 0.001299 ьр = 0.000214 ьс = 0.002373 ьт = 0.000580 ьу = 0.000266 ьф = 0.000058 ьх = 0.000125 ьц = 0.000065 ьч = 0.000685 ьш = 0.000776 ьщ = 0.000010 ьэ = 0.000254 ью = 0.000505 ья = 0.000833	эб = 0.000001 эв = 0.000019 эг = 0.000006 эд = 0.000003 эе = 0.000001 эй = 0.000007 эк = 0.000146 эл = 0.000033 эм = 0.000007 эн = 0.000032 эп = 0.000017 эр = 0.000037 эс = 0.000001 эт = 0.003080 эф = 0.000004 эх = 0.000007 эч = 0.000001 ээ = 0.000003	юа = 0.000024 юб = 0.000173 юв = 0.000172 юг = 0.000186 юд = 0.000404 юе = 0.000043 юж = 0.000225 юз = 0.000090 юи = 0.000126 юй = 0.000029 юк = 0.000200 юл = 0.000101 юм = 0.000119 юн = 0.000412 юо = 0.000183 юп = 0.000469 юр = 0.000075 юс = 0.000358 ют = 0.000436 юу = 0.000042 юф = 0.000011 юх = 0.000017 юц = 0.000010 юч = 0.000207 юш = 0.000044 ющ = 0.000425 юзэ = 0.000032 юю = 0.000025 юя = 0.000012	яа = 0.000075 яб = 0.000556 яв = 0.001557 яг = 0.000325 яд = 0.000792 яе = 0.000334 яж = 0.000214 яз = 0.000511 яи = 0.000771 яй = 0.000035 як = 0.001371 ял = 0.001195 ям = 0.000806 ян = 0.002006 яо = 0.000753 яп = 0.001167 яр = 0.000330 яс = 0.001426 ят = 0.002029 яу = 0.000240 яф = 0.000015 ях = 0.000355 яц = 0.000089 яч = 0.000493 яш = 0.000051 ящ = 0.000279 яь = 0.000001 яэ = 0.000211 яю = 0.000108 яя = 0.000154			

# Біграми без пробілів (крок 2)

а	б	в	г	д	е	ж	з
аа = 0.000175 аб = 0.002811 ав = 0.004410 аг = 0.001218 ад = 0.002914 ае = 0.001313 аж = 0.001057 аз = 0.004160 аи = 0.001368 ай = 0.002226 ак = 0.005245 ал = 0.009838 ам = 0.003971 ан = 0.006111 ао = 0.001446 ап = 0.002967 ар = 0.003522 ас = 0.006188 ат = 0.006141 ау = 0.000400 аф = 0.000119 ах = 0.001182 ац = 0.000114 ач = 0.001338 аш = 0.000802 ащ = 0.000369 аз = 0.000447 аю = 0.000802 ая = 0.001901	ба = 0.000771 бб = 0.000011 бв = 0.000064 бг = 0.000028 бд = 0.000039 бе = 0.003411 бж = 0.000039 бз = 0.000019 би = 0.000996 бк = 0.000103 бл = 0.001274 бм = 0.000058 бн = 0.000469 бо = 0.002928 бп = 0.000083 бр = 0.001104 бс = 0.000302 бт = 0.000014 бу = 0.001429 бх = 0.000142 бц = 0.000003 бч = 0.000014 бш = 0.000064 бщ = 0.000158 бы = 0.005761 бь = 0.000153 бэ = 0.000061 бю = 0.000006 бя = 0.000205	ва = 0.0006177 вб = 0.000255 вв = 0.000569 вг = 0.000463 вд = 0.000580 ве = 0.006149 вж = 0.000050 вз = 0.000519 ви = 0.003841 вк = 0.000988 вл = 0.001166 vm = 0.000341 вн = 0.001415 во = 0.008031 вп = 0.001052 вр = 0.001104 вс = 0.002875 вт = 0.000849 ву = 0.000674 вф = 0.000017 vx = 0.000105 вц = 0.000053 вч = 0.000186 вш = 0.000907 вщ = 0.000006 вы = 0.002792 вь = 0.000275 вэ = 0.000427 вю = 0.000028 вя = 0.000283	га = 0.001421 гб = 0.000089 гв = 0.000097 гг = 0.000039 гд = 0.001093 ге = 0.000791 гз = 0.000025 ги = 0.000669 гк = 0.000244 гл = 0.001418 гм = 0.000039 гн = 0.000472 го = 0.007787 гп = 0.000078 гр = 0.001474 гс = 0.000108 гт = 0.000125 гу = 0.000924 гф = 0.000006 гх = 0.000006 гц = 0.000006 гч = 0.000075 гш = 0.000008 гь = 0.000003 гэ = 0.000008 гю = 0.000008	да = 0.004249 дб = 0.000089 дв = 0.001596 дг = 0.000064 дд = 0.000092 де = 0.005114 дж = 0.000050 дз = 0.000089 ди = 0.002800 дй = 0.000003 дк = 0.000574 дл = 0.001010 дм = 0.000100 дн = 0.002595 до = 0.004665 дп = 0.000264 др = 0.000896 дс = 0.000549 дт = 0.000200 ду = 0.001770 дф = 0.000003 дх = 0.000051 дц = 0.000319 дч = 0.000069 дш = 0.000031 дщ = 0.000003 ды = 0.000702 дь = 0.000580 дэ = 0.000022 дю = 0.000125 дя = 0.000427	еа = 0.000294 еб = 0.001931 ев = 0.003702 ег = 0.004595 ед = 0.004659 ее = 0.001496 еж = 0.001393 ез = 0.002126 ей = 0.001102 ей = 0.001906 ек = 0.002270 ел = 0.006288 ем = 0.005325 ен = 0.011505 ео = 0.002223 еп = 0.003177 ер = 0.010026 ес = 0.008389 ет = 0.006091 еу = 0.000702 еф = 0.000069 ех = 0.000541 ец = 0.000475 еч = 0.001593 еш = 0.000674 ещ = 0.000780 ез = 0.000305 ею = 0.000133 ея = 0.000247	жа = 0.001096 жб = 0.000008 жв = 0.000019 жг = 0.000006 жд = 0.001049 же = 0.004126 жж = 0.000025 жи = 0.001815 жк = 0.000033 жл = 0.000008 жм = 0.000003 жн = 0.001579 жо = 0.000033 жп = 0.000008 жс = 0.000006 жт = 0.000003 жу = 0.000574 жч = 0.000014 жь = 0.000161	за = 0.005242 зб = 0.000239 зв = 0.001215 зг = 0.000389 зд = 0.000919 зе = 0.000783 зж = 0.000047 зз = 0.000067 зи = 0.000580 зк = 0.000397 зл = 0.000355 зм = 0.000505 зн = 0.001632 зо = 0.001063 зп = 0.000178 зр = 0.000483 зс = 0.000086 зт = 0.000105 зю = 0.000325 зф = 0.000003 зх = 0.000019 зц = 0.000017 зч = 0.000067 зш = 0.000019 зы = 0.000316 зь = 0.000266 зэ = 0.000044 зю = 0.000008 зя = 0.000341

и	й	к	л	м	н	о	п
иа = 0.000302 иб = 0.001901 ив = 0.004659 иг = 0.000977 ид = 0.002720 ие = 0.003213 иж = 0.000502 из = 0.002842 ии = 0.001870 ий = 0.001010 ик = 0.003194 ил = 0.007110 им = 0.003738 ин = 0.006205 ио = 0.001807 ип = 0.002525 ир = 0.001590 ис = 0.006885 ит = 0.006738 иу = 0.000505 иф = 0.000125 их = 0.002781 иц = 0.000619 ич = 0.001751 иш = 0.000635 ищ = 0.000599 из = 0.000330 ию = 0.000447 ия = 0.001593	йа = 0.000083 йб = 0.000316 йв = 0.000611 йг = 0.000203 йд = 0.000802 йе = 0.000069 йж = 0.000111 йз = 0.000233 йи = 0.000480 йк = 0.000597 йл = 0.000200 йм = 0.000422 йн = 0.000991 йо = 0.000522 йп = 0.000916 йр = 0.001912 йс = 0.001449 йт = 0.000660 йу = 0.000161 йф = 0.000072 йх = 0.000100 йц = 0.000114 йч = 0.000355 йш = 0.000180 йщ = 0.000006 йэ = 0.000086 йю = 0.000025 йя = 0.000028	ка = 0.007626 кб = 0.000336 кв = 0.000530 кг = 0.000103 кд = 0.000197 ке = 0.000730 кж = 0.000172 кз = 0.000139 ки = 0.003560 кк = 0.000500 кл = 0.000674 км = 0.000197 кн = 0.000799 ко = 0.010920 кп = 0.000413 кр = 0.003904 кс = 0.000580 кт = 0.000694 ку = 0.001590 кх = 0.000064 кц = 0.000033 кч = 0.000117 кш = 0.000031 кэ = 0.000067 кю = 0.000047 кя = 0.000019	ла = 0.004743 лб = 0.000266 лв = 0.000599 лг = 0.000458 лд = 0.000197 ле = 0.006330 лж = 0.000738 лз = 0.000164 ли = 0.011061 лк = 0.000572 лл = 0.000314 лм = 0.000297 лн = 0.001318 ло = 0.008161 лп = 0.001038 лр = 0.000130 лс = 0.002248 лт = 0.000222 лу = 0.001721 лф = 0.000022 лх = 0.000297 лц = 0.000006 лч = 0.000319 лш = 0.000025 лщ = 0.000017 лы = 0.000741 ль = 0.005234 лэ = 0.000108 лю = 0.000716 ля = 0.001762	ма = 0.002015 мб = 0.000372 мв = 0.000758 мг = 0.000241 мд = 0.000433 ме = 0.003907 мж = 0.000094 мз = 0.000180 ми = 0.004751 мк = 0.000555 мл = 0.000452 мм = 0.000402 мн = 0.001976 мо = 0.004931 мп = 0.001096 мр = 0.000286 мс = 0.000968 мт = 0.000294 му = 0.001698 мф = 0.000008 мх = 0.000092 мц = 0.000083 мч = 0.000264 мш = 0.000017 мщ = 0.000003 мы = 0.001482 мь = 0.000092 мэ = 0.000111 мю = 0.000011 мя = 0.000577	на = 0.012202 нб = 0.000316 нв = 0.000319 нг = 0.000208 нд = 0.000394 не = 0.010762 нж = 0.000919 нз = 0.000103 ни = 0.009510 нк = 0.002400 нл = 0.000050 нм = 0.000108 нн = 0.002905 но = 0.012477 нп = 0.000402 нр = 0.000100 нс = 0.001032 нт = 0.000774 ну = 0.002875 нф = 0.000019 нх = 0.000031 нц = 0.000322 нч = 0.000255 нш = 0.000006 нщ = 0.000019 ны = 0.004632 нь = 0.001301 нэ = 0.000039 ню = 0.000080 ня = 0.001243	оа = 0.000186 об = 0.006341 ов = 0.010870 ог = 0.005459 од = 0.007379 ое = 0.002414 ож = 0.002858 оз = 0.000257 ои = 0.001970 ой = 0.003985 ок = 0.004060 ол = 0.007540 ом = 0.006299 он = 0.009063 оо = 0.002145 оп = 0.004562 ор = 0.008572 ос = 0.011047 от = 0.009324 оу = 0.000672 оф = 0.001723 ох = 0.000902 оц = 0.000069 оч = 0.002520 ош = 0.001093 ощ = 0.000308 оэ = 0.000375 ою = 0.000228 оя = 0.001104	па = 0.001948 пб = 0.000031 пв = 0.000042 пг = 0.000006 пд = 0.000022 пе = 0.003982 пз = 0.000003 пи = 0.001823 пк = 0.000155 пл = 0.001310 пм = 0.000006 пн = 0.000283 по = 0.009846 пп = 0.000111 пр = 0.007803 пс = 0.000069 пт = 0.000244 пу = 0.001027 пф = 0.000022 пх = 0.000011 пц = 0.000003 пч = 0.000322 пш = 0.000019 пщ = 0.000006 пэ = 0.000003 пю = 0.000003 пя = 0.000402

р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш
ра = 0.009319 рб = 0.000946 рв = 0.000697 рг = 0.000186 рд = 0.000294 ре = 0.009602 рж = 0.000297 рз = 0.000100 ри = 0.005131 рк = 0.000339 рл = 0.000058 рм = 0.000216 рн = 0.001757 ро = 0.010709 рп = 0.000408 рр = 0.000047 рс = 0.000752 рт = 0.001923 ру = 0.000397 рф = 0.000017 рх = 0.000283 рц = 0.000014 рч = 0.000097 рш = 0.000339 рщ = 0.000006 ры = 0.002353 рь = 0.000458 рэ = 0.000033 рю = 0.000119 ря = 0.001435	са = 0.002858 сб = 0.000139 св = 0.001474 сг = 0.000108 сд = 0.000411 се = 0.002980 сж = 0.000130 сз = 0.000061 си = 0.001523 ск = 0.004218 сл = 0.003577 см = 0.001823 сн = 0.001826 со = 0.003427 сп = 0.002964 ср = 0.000291 сс = 0.001757 ст = 0.015263 су = 0.001038 сф = 0.000017 сх = 0.000280 сц = 0.000014 сч = 0.000580 сш = 0.000105 сщ = 0.000011 сы = 0.000253 сь = 0.003921 сэ = 0.000061 сю = 0.000194 ся = 0.004687	та = 0.006530 тб = 0.000358 тв = 0.003644 тг = 0.000142 тд = 0.000544 те = 0.005317 тж = 0.000069 тз = 0.000142 ти = 0.005642 тк = 0.000991 тл = 0.000441 тм = 0.000322 тн = 0.002811 то = 0.015127 тп = 0.000913 тр = 0.005081 тс = 0.001992 тт = 0.000308 ту = 0.001845 тф = 0.000047 тх = 0.000122 тц = 0.000008 тч = 0.000289 тш = 0.000033 тщ = 0.000111 ты = 0.002162 ть = 0.007626 тэ = 0.000136 тю = 0.000053 тя = 0.000755	уа = 0.000175 уб = 0.001154 ув = 0.001013 уг = 0.001154 уд = 0.002742 уе = 0.000269 уж = 0.001426 уз = 0.000538 уи = 0.000605 уй = 0.000031 ук = 0.001074 ул = 0.001127 ум = 0.001168 ун = 0.000974 уо = 0.000541 уп = 0.001407 ур = 0.001235 ус = 0.002337 ут = 0.002306 уу = 0.000147 уф = 0.000083 ух = 0.000677 уц = 0.000033 уч = 0.001332 уш = 0.000724 ущ = 0.000261 уэ = 0.000092 ую = 0.001063 уя = 0.000114	фа = 0.000244 фб = 0.000056 фв = 0.000144 фг = 0.000017 фд = 0.000050 фе = 0.000108 фж = 0.000008 фз = 0.000033 фи = 0.000228 фк = 0.000086 фл = 0.000089 фм = 0.000053 фн = 0.000178 фо = 0.000275 фп = 0.000144 фр = 0.000122 фс = 0.000197 фт = 0.000033 фу = 0.000336 фф = 0.000003 фх = 0.000006 фц = 0.000033 фы = 0.000022 фь = 0.000003 фэ = 0.000036 фю = 0.000003 фя = 0.000028	ха = 0.001121 хб = 0.000150 хв = 0.000652 хг = 0.000083 хд = 0.000200 хе = 0.000072 хж = 0.000089 хз = 0.000083 хи = 0.000422 хк = 0.000278 хл = 0.000225 хм = 0.000222 хн = 0.000597 хо = 0.002911 хп = 0.000558 хр = 0.000250 хс = 0.000480 хт = 0.000291 ху = 0.000211 хф = 0.000031 хх = 0.000042 хц = 0.000014 хч = 0.000094 хш = 0.000058 хь = 0.000019 хэ = 0.000047 хю = 0.000006 хя = 0.000022	ца = 0.000796 цб = 0.000006 цв = 0.000075 цг = 0.000014 цд = 0.000011 це = 0.000652 цж = 0.000003 цз = 0.000017 ци = 0.000302 цк = 0.000031 цл = 0.000008 цм = 0.000022 цн = 0.000075 цо = 0.000172 цп = 0.000053 цр = 0.000008 цс = 0.000050 цт = 0.000033 цу = 0.000117 цх = 0.000011 цч = 0.000008 цы = 0.000014 цэ = 0.000008 цю = 0.000003 ця = 0.000003	ча = 0.002617 чб = 0.000028 чв = 0.003588 чг = 0.000017 чи = 0.001604 чк = 0.000280 чл = 0.000028 чм = 0.000031 чн = 0.000910 чо = 0.000025 чп = 0.000006 чр = 0.000022 чс = 0.000011 чт = 0.002958 чу = 0.000311 чф = 0.000006 чш = 0.000147 чы = 0.000003 чь = 0.000430	ша = 0.000885 шб = 0.000006 шв = 0.000008 шг = 0.000006 ше = 0.002134 шж = 0.000003 ши = 0.001848 шк = 0.000441 шл = 0.000683 шм = 0.000011 шн = 0.000278 шо = 0.000333 шп = 0.000014 шт = 0.000039 шу = 0.000216 шх = 0.000003 шь = 0.000208 шы = 0.000003

щ	ы	ь	э	ю	я			
ща = 0.000619 щб = 0.000006 щв = 0.001510 щи = 0.000919 щн = 0.000103 щп = 0.000006 щр = 0.000003 щс = 0.000003 щу = 0.000103 щъ = 0.000058	ья = 0.000067 ьб = 0.000544 ьв = 0.001482 ьг = 0.000167 ьд = 0.000375 ье = 0.001729 ьж = 0.000056 ьз = 0.000272 ьи = 0.000516 ьй = 0.001943 ьк = 0.000500 ьл = 0.003716 ьм = 0.001659 ьн = 0.000857 ьо = 0.000547 ьп = 0.000905 ьр = 0.000380 ьс = 0.001809 ьт = 0.001304 ьу = 0.000225 ьф = 0.000067 ьх = 0.001307 ьц = 0.000003 ьч = 0.000308 ьш = 0.000436 ьщ = 0.000008 ьэ = 0.000086 ью = 0.000014 ья = 0.000080	ьа = 0.000128 ьб = 0.000580 ьв = 0.001501 ьг = 0.000211 ьд = 0.000577 ье = 0.000905 ьж = 0.000153 ьз = 0.000594 ьи = 0.000810 ьк = 0.001854 ьл = 0.000180 ьм = 0.000699 ьн = 0.003488 ьо = 0.000999 ьп = 0.001268 ьр = 0.000244 ьс = 0.002331 ьт = 0.000588 ьу = 0.000300 ьф = 0.000050 ьх = 0.000111 ьц = 0.000078 ьч = 0.000597 ьш = 0.000777 ьщ = 0.000003 ьэ = 0.000228 ью = 0.000561 ья = 0.000794	эб = 0.000003 эв = 0.000014 эг = 0.000003 эд = 0.000003 эй = 0.000011 эк = 0.000158 эл = 0.000028 эм = 0.000008 эн = 0.000031 эп = 0.000019 эр = 0.000039 эс = 0.000003 эт = 0.003069 эф = 0.000006 эх = 0.000008 ээ = 0.000003	юа = 0.000019 юб = 0.000144 юв = 0.000180 юг = 0.000164 юд = 0.000425 юе = 0.000039 юж = 0.000219 юз = 0.000078 юи = 0.000108 юй = 0.000028 юк = 0.000194 юл = 0.000108 юм = 0.000108 юн = 0.000380 юо = 0.000178 юп = 0.000433 юр = 0.000075 юс = 0.000366 ют = 0.000425 юу = 0.000033 юф = 0.000011 юх = 0.000019 юц = 0.000006 юч = 0.000228 юш = 0.000050 ющ = 0.000380 юз = 0.000028 юю = 0.000033 юя = 0.000019	яа = 0.000056 яб = 0.000530 яв = 0.001518 яг = 0.000311 яд = 0.000819 яе = 0.000347 яж = 0.000247 яз = 0.000527 яи = 0.000794 яй = 0.000022 як = 0.001404 ял = 0.001229 ям = 0.000799 ян = 0.001984 яо = 0.000755 яп = 0.001182 яр = 0.000291 яс = 0.001401 ят = 0.002062 яу = 0.000239 яф = 0.000014 ях = 0.000361 яц = 0.000094 яч = 0.000472 яш = 0.000050 ящ = 0.000291 ья = 0.000003 яэ = 0.000214 яю = 0.000105 яя = 0.000153			

**Висновок:** виконавши комп’ютерний практикум, ми засвоїли поняття ентропії на символ джерела його надлишковості, практично оцінили ці значення для довільного змістовного тексту (у різних моделях джерела).