

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ**

**ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ" ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

Комп’ютерний практикум №1

З дисципліни Криптографія

Виконав студент групи ФБ-81

Середа А. С.

Перевірив

Чорний О. М.

Київ – 2020

05.10

***Тема:*** Експериментальна оцінка ентропії на символ джерела відкритого тексту

***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.

***Завдання:*** Варіант (відсутній)

1. Написати програми для підрахунку частот букв і частот біграм в тексті, а також підрахунку H1 та H2 за безпосереднім означенням. Підрахувати частоти букв та біграм, а також значення H1 та H2 на довільно обраному тексті російською мовою достатньої довжини (щонайменше 1Мб), де імовірності замінити відповідними частотами. Також одержати значення H1 та H2 на тому ж тексті, в якому вилучено всі пробіли.

2. За допомогою програми CoolPinkProgram оцінити значення (10) H , (20) H , (30) H .

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

***Хід роботи:*** Перш за все я вирышив проблему незрозумылих символыв замість російських літер, змінивши кодування текстового файлу на ANSI.Далі я вирішив редагувати текст щоб прибрати з нього всі непотрібні символи, та цифри, замінивши їх на пробіли. Потім я створив цикл, що прибирає пробіли що зустрічаються більше одного разу під ряд.Далі я замінив всі великі літери на їх малі аналоги, та замінив всі букви “ё” на “е”. Я зробив це, через те що в кодуванні ANSI літери російського алфавіту розташовані з -32 по -1 місці, і серед них немає “ё”.

Наступним етапом став підрахунок літер. Спочатку я рахував звичайні літери з пробілами. Рахував я їх прогонюючи текст для кожної літери окремо, порівнюючи чисельне значення символів тексту з рівнянням ***-32+i.*** Таким чином за 31 ітераціюцього циклу, ми отримуємо ***-32+31 = -1*** що є кодом літери “я”. Потім я окремо рахував пробіли, хоча надалі я додав змінну ***a=-32*** та умову, що якщо ***i=32*** то ***a=0***. Таким чином ***0+32 = 32*** що є кодом пробілу, і далі з ним можна порівнювати символи тексту не виводячи це у окремий цикл. Кількість літер, у тексті я заносив у масив під ***i*** номером, тому надалі зручно при виводі масиву отримувати літеру кількість якої знаходиться у ***i***-тій комірці знайшовши якому символу відповідає число ***-32+i***.

Далі я рахував частоти ділячи кількість певних літер на кількість всіх літер (яку я на всякий випадок рахував у змінну ***total***). Далі я виводив ці значення на екран, та рахував частоту для літер в тексті без пробілів. Для цього я просто взяв кількість цих же літер в тексті з пробілами, але при діленні відняв від всіх символів кількість пробілів.

Потім я рахівав кількість біграм. Для цього я створив тройний цикл. Перший для перебору першої літери біграми, другий для другої, а третій для проходження по тексту та пошуку самих біграм. Таким чином я проходжу всі літери за патерном: “аа” “аб” “ав” … Кількість цих біграм я заносив в масив на ***33\*i+j*** місце таким чином я міг з легкістю дізнатись кількість якої біграми знаходиться в комірці проробивши дії аналогічні тим що описані вище.

Потім я знайшов кількість біграм без перетенів. Далі я знов відредагував текст повністю видаливши з нього пробіли та заново порахував кількість біграм та біграм без перетинів. Після кожного підрахунку кількості біграм я рахував їх частоти аналогічно як для літер.

Далі я знайшов ентропію для кожних кількостей літер та біграм за формулами з методички. Тут я зустрівся з проблемою, що для біграм кількість яких 0 логарифм 0 дорівнює мінус нескінченності, через що загальне значення ентропії дорівнювало (за підрахунком програми) nan (Not A Number). Через що мені довелось додати перевірку на нульове значення кількості, і якщо вона була дійсна, пропускати цю ітерацію.

Порахувавши всі ентропії я знайшов відповідні значення надлишковості мови.

Результати роботи програми, а саме таблиці частот, значення ентропії та надлишковості наведені нижче.

Таблиця частот літер в тексті з пробілами. Таблиця частот літер в тексті без пробілів

|  |  |
| --- | --- |
| Літера | Частота |
| а | 0.0693463 |
| б | 0.0143632 |
| в | 0.0368092 |
| г | 0.0140092 |
| д | 0.0240831 |
| е | 0.0652101 |
| ж | 0.00840128 |
| з | 0.0145661 |
| и | 0.0524281 |
| й | 0.00952409 |
| к | 0.0306607 |
| л | 0.0410297 |
| м | 0.0273166 |
| н | 0.0554679 |
| о | 0.0967877 |
| п | 0.0244117 |
| р | 0.037216 |
| с | 0.0446253 |
| т | 0.0515518 |
| у | 0.0245364 |
| ф | 0.000745496 |
| х | 0.0074012 |
| ц | 0.00297184 |
| ч | 0.0125395 |
| ш | 0.00794486 |
| щ | 0.00383499 |
| ъ | 0.000206913 |
| ы | 0.0156574 |
| ь | 0.0162883 |
| э | 0.00374472 |
| ю | 0.0049507 |
| я | 0.0171799 |
| SPACE | 0.158389 |

|  |  |
| --- | --- |
| Літера | Частота |
| а | 0.0823971 |
| б | 0.0170663 |
| в | 0.0437366 |
| г | 0.0166457 |
| д | 0.0286154 |
| е | 0.0774825 |
| ж | 0.00998238 |
| з | 0.0173074 |
| и | 0.062295 |
| й | 0.0113165 |
| к | 0.0364309 |
| л | 0.0487513 |
| м | 0.0324575 |
| н | 0.0659069 |
| о | 0.115003 |
| п | 0.0290059 |
| р | 0.0442199 |
| с | 0.0530236 |
| т | 0.0612537 |
| у | 0.0291541 |
| ф | 0.000885796 |
| х | 0.00879409 |
| ц | 0.00353113 |
| ч | 0.0148995 |
| ш | 0.00944006 |
| щ | 0.00455673 |
| ъ | 0.000245854 |
| ы | 0.0186041 |
| ь | 0.0193537 |
| э | 0.00444947 |
| ю | 0.00588241 |
| я | 0.0204131 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | а | б | в | г | д | Е | ж | з | и | й | к | л | м | н | о | п | р | с | т | у | ф | х | ц | ч | ш | щ | ъ | ы | ь | э | ю | я | SPACE |
| а | 1.72428e-005 | 0.000823596 | 0.00609786 | 0.0010579 | 0.00401351 | 7.09997e-005 | 0.00159851 | 0.00505822 | 0.000133885 | 0,000E+00 | 0.00718314 | 0.00667093 | 0.00331366 | 0.00997343 | 2.02856e-006 | 0.00165632 | 0.00803311 | 0.00152345 | 0.00608264 | 5.17283e-005 | 8.21568e-005 | 0.00038137 | 0.000473669 | 0.00184599 | 0.000907782 | 0.000471641 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00179223 |
| б | 0.00083171 | 0.000354998 | 7.09997e-006 | 1.01428e-006 | 4.25998e-005 | 0.00157011 | 2.23142e-005 | 0.000135914 | 0.000633926 | 5.07141e-006 | 0,000E+00 | 2.83999e-005 | 1.52142e-005 | 0,000E+00 | 0.0042113 | 0,000E+00 | 5.57855e-005 | 5.07141e-005 | 3.54998e-005 | 0.00052844 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000166342 | 4.25998e-005 | 0,000E+00 | 0.000178513 | 2.5357e-005 | 0.0053838 |
| в | 0.00295866 | 3.54998e-005 | 5.57855e-005 | 1.21714e-005 | 0.000730282 | 0.00144332 | 1.01428e-006 | 0.000910824 | 0.00229329 | 1.01428e-006 | 0.000152142 | 2.83999e-005 | 1.01428e-005 | 3.04284e-006 | 0.00649038 | 1.01428e-006 | 0.000290084 | 0.00113498 | 0.00232575 | 0.000573069 | 0,000E+00 | 0.000245456 | 6.4914e-005 | 1.01428e-006 | 1.52142e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000949367 | 3.04284e-006 | 1.01428e-005 | 7.09997e-006 | 0.000375284 | 0.0155976 |
| г | 0.000910824 | 1.01428e-006 | 2.73856e-005 | 1.21714e-005 | 1.21714e-005 | 0.00261583 | 2.02856e-005 | 0.000444255 | 0.000636969 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 9.0271e-005 | 6.08569e-005 | 7.30282e-005 | 0.00392527 | 0,000E+00 | 0.000235313 | 3.75284e-005 | 2.02856e-006 | 0.000837796 | 0,000E+00 | 2.02856e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000161271 | 3.04284e-005 | 2.02856e-006 | 2.02856e-005 | 0.000161271 | 0.00366764 |
| д | 0.00175775 | 2.5357e-005 | 0.000255599 | 0.000997038 | 6.69426e-005 | 0.00274566 | 0.00069174 | 0.00101935 | 0.00114107 | 0.000117657 | 2.02856e-006 | 3.85427e-005 | 3.04284e-006 | 0.000207928 | 0.00471438 | 0,000E+00 | 0.000280956 | 0.000214013 | 0.000122728 | 0.00169689 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000112585 | 0.000101428 | 1.01428e-006 | 0.000487869 | 0.000654211 | 0.00657761 |
| е | 0.00133378 | 0.00150215 | 0.00499432 | 0.000204885 | 0.00419912 | 0.00144535 | 0.0028197 | 0.000269799 | 0.00212188 | 2.02856e-006 | 0.000490912 | 0.00399018 | 0.00357128 | 0.00853619 | 0.00194438 | 0.00181151 | 0.00569823 | 0.00313514 | 0.00435329 | 0.000229228 | 9.93995e-005 | 8.41853e-005 | 0.000766796 | 0.00326091 | 0.00179629 | 0.00175775 | 5.7814e-005 | 0.00123337 | 0.000283999 | 0,000E+00 | 1.01428e-006 | 0.000163299 | 0.00303371 |
| ж | 0.00132059 | 1.41999e-005 | 2.02856e-006 | 0,000E+00 | 3.54998e-005 | 0.00067754 | 2.23142e-005 | 4.46284e-005 | 0.000275884 | 0,000E+00 | 5.17283e-005 | 0.000397598 | 0,000E+00 | 1.11571e-005 | 0.00240385 | 0,000E+00 | 0.000570026 | 5.17283e-005 | 0,000E+00 | 0.00101834 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 6.59283e-005 | 1.01428e-006 | 0,000E+00 | 2.12999e-005 | 0.000127799 | 0.00128509 |
| з | 0.00304487 | 4.05712e-006 | 0.000583212 | 2.02856e-006 | 1.62285e-005 | 0.00104877 | 1.01428e-006 | 2.73856e-005 | 0.00213608 | 1.11571e-005 | 1.62285e-005 | 3.44856e-005 | 2.02856e-006 | 0.000206913 | 0.00150925 | 1.01428e-006 | 4.25998e-005 | 9.12853e-006 | 4.05712e-006 | 0.000320513 | 0,000E+00 | 1.01428e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000103457 | 0.000197785 | 0,000E+00 | 7.09997e-006 | 0.000221113 | 0.00498113 |
| и | 0.000162285 | 0.00083171 | 0.00270103 | 0.000988924 | 0.00202451 | 8.01282e-005 | 0.00135305 | 0.000404698 | 0.000533512 | 0,000E+00 | 0.00285013 | 0.00609887 | 0.00267973 | 0.00773288 | 0.000829682 | 0.00120395 | 0.00417478 | 0.00142506 | 0.00330554 | 4.25998e-005 | 0.000176485 | 0.000327613 | 0.000503083 | 0.00160155 | 0.00137841 | 0.00125872 | 0,000E+00 | 3.04284e-006 | 7.40425e-005 | 0,000E+00 | 4.05712e-006 | 2.23142e-005 | 0.00761928 |
| й | 0.00162285 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00174355 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00116845 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00326193 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000107514 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00153866 | 0,000E+00 | 2.73856e-005 | 1.11571e-005 | 4.05712e-005 | 2.02856e-006 |
| к | 0.00479552 | 9.93995e-005 | 0.000208942 | 0.000199813 | 0.000240385 | 0.00131451 | 0.000112585 | 0.000143014 | 0.00222432 | 8.21568e-005 | 4.86855e-005 | 0.000425998 | 9.83853e-005 | 0.000436141 | 0.00208739 | 8.21568e-005 | 0.000802296 | 0.00384615 | 0.000746511 | 0.000951396 | 0,000E+00 | 4.05712e-006 | 1.01428e-005 | 0.000460484 | 0.00109644 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000182571 | 0.00103254 | 4.15855e-005 | 2.94142e-005 | 0.000200828 | 0.00860922 |
| л | 0.00744482 | 0.000941253 | 0.000707968 | 0.00151229 | 0.000619726 | 0.00464236 | 2.63713e-005 | 0.000222128 | 0.00530469 | 1.21714e-005 | 0.000744482 | 0.000280956 | 0.000212999 | 1.01428e-006 | 0.00661413 | 0.00110354 | 0.000122728 | 0.00278826 | 0.00035297 | 0.00194641 | 4.56426e-005 | 0.000170399 | 2.5357e-005 | 2.23142e-005 | 0.000451355 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00157822 | 7.09997e-006 | 1.62285e-005 | 1.01428e-006 | 0.000751582 | 0.00235415 |
| м | 0.0032173 | 2.12999e-005 | 9.12853e-005 | 2.43427e-005 | 8.62139e-005 | 0.00379645 | 6.08569e-006 | 0.000418898 | 0.00248093 | 0.00102037 | 1.01428e-006 | 9.12853e-006 | 3.85427e-005 | 0,000E+00 | 0.00473264 | 0,000E+00 | 0.000251542 | 0.000840839 | 4.36141e-005 | 0.00128509 | 0,000E+00 | 7.2014e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 4.86855e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00128712 | 0.000270813 | 7.09997e-006 | 3.44856e-005 | 0.000455412 | 0.00675004 |
| н | 0.00367373 | 0.00066334 | 0.00168168 | 0.000449327 | 0.00162082 | 0.00625304 | 0.00121308 | 0.00169892 | 0.00284202 | 0.000308341 | 0.000577126 | 0.000372241 | 0.00116338 | 0.00276087 | 0.00693768 | 0.000155185 | 0.0010011 | 0.000928067 | 0.00110252 | 0.000576112 | 0,000E+00 | 0.000271827 | 0,000E+00 | 0.00114614 | 0.00066334 | 4.46284e-005 | 0,000E+00 | 0.000123742 | 0.00132567 | 3.65141e-005 | 7.40425e-005 | 0.000612626 | 0.0151209 |
| о | 3.14427e-005 | 0.00204378 | 0.00626014 | 0.00658674 | 0.00358244 | 0.000187642 | 2.73856e-005 | 0.000594369 | 0.000326599 | 1.41999e-005 | 0.00910926 | 0.00584124 | 0.00410987 | 0.0104725 | 0.000299213 | 0.00981114 | 0.00772882 | 0.00286534 | 0.0127201 | 3.04284e-006 | 0.000150114 | 0.00195046 | 0.000229228 | 0.000102442 | 0.000265742 | 5.07141e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 7.09997e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.0113599 |
| п | 0.00126075 | 0,000E+00 | 0.000256613 | 0,000E+00 | 0.000133885 | 0.000962553 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000270813 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 8.21568e-005 | 6.99854e-005 | 2.02856e-006 | 0.00138855 | 2.12999e-005 | 0.000241399 | 0.00196263 | 8.41853e-005 | 0.000665368 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.01428e-006 | 1.41999e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000182571 | 4.05712e-006 | 3.04284e-006 | 5.07141e-006 | 7.09997e-005 | 0.0166626 |
| р | 0.00231966 | 0.00133682 | 0.000835768 | 0.000750568 | 0.00144028 | 0.00556029 | 2.5357e-005 | 0.000406727 | 0.000988924 | 1.01428e-006 | 0.00184498 | 0,000E+00 | 8.11425e-005 | 6.18711e-005 | 0.00605323 | 0.00692044 | 0.000110557 | 0.000280956 | 0.0029546 | 0.000635954 | 3.34713e-005 | 0.000124757 | 0,000E+00 | 2.43427e-005 | 1.21714e-005 | 9.12853e-006 | 0,000E+00 | 0.000322541 | 1.01428e-006 | 0.000190685 | 1.82571e-005 | 0.000130842 | 0.00371734 |
| с | 0.0037711 | 0.00057814 | 0.00235922 | 5.07141e-006 | 0.000348913 | 0.00430867 | 7.09997e-006 | 2.02856e-006 | 0.00247789 | 0.000340798 | 0.000123742 | 0.00160054 | 0.00094531 | 0.000405712 | 0.00638794 | 3.14427e-005 | 0.000243427 | 0.000442227 | 0.00146259 | 0.00113194 | 3.04284e-006 | 6.99854e-005 | 1.01428e-006 | 5.07141e-006 | 1.01428e-006 | 0,000E+00 | 1.01428e-006 | 0.000737382 | 0.000957481 | 0.000671454 | 0.000166342 | 0.000602483 | 0.0143734 |
| т | 0.00533005 | 7.09997e-006 | 0.000134899 | 3.65141e-005 | 0.000180542 | 0.00494766 | 1.01428e-006 | 1.41999e-005 | 0.00376095 | 0.000186628 | 0.000591326 | 4.15855e-005 | 2.02856e-006 | 0.000871267 | 0.00626623 | 9.43281e-005 | 0.000415855 | 0.0101976 | 6.28854e-005 | 0.00153258 | 1.01428e-005 | 1.11571e-005 | 0,000E+00 | 0.00307124 | 0.000172428 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000773896 | 0.000167356 | 0.00248195 | 0.000637983 | 0.00118874 | 0.00830899 |
| у | 0.000113599 | 0.00107007 | 0.000648126 | 0.000584226 | 0.00161879 | 0.000153156 | 0.000201842 | 0.000490912 | 6.08569e-006 | 0,000E+00 | 0.00185715 | 0.00132668 | 0.00163908 | 0.00309254 | 0.000778968 | 0.00059944 | 0.00213303 | 0.000721154 | 0.00212492 | 3.04284e-006 | 7.80996e-005 | 0.000145042 | 0.000108528 | 0.000507141 | 0.000262699 | 0.000222128 | 0,000E+00 | 8.11425e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.01428e-006 | 0.00401554 |
| ф | 4.86855e-005 | 0,000E+00 | 2.02856e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 4.05712e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 3.54998e-005 | 4.05712e-006 | 0,000E+00 | 2.02856e-006 | 1.21714e-005 | 1.31857e-005 | 7.50568e-005 | 2.02856e-006 | 1.11571e-005 | 3.34713e-005 | 1.01428e-006 | 1.92713e-005 | 2.5357e-005 | 1.01428e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 3.04284e-006 | 2.33285e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000419912 |
| х | 0.00104674 | 3.54998e-005 | 2.33285e-005 | 4.05712e-006 | 6.18711e-005 | 0.00029617 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00161372 | 0,000E+00 | 4.05712e-006 | 4.05712e-006 | 2.02856e-006 | 0,000E+00 | 0.000815482 | 0,000E+00 | 0.000320513 | 0.000186628 | 1.52142e-005 | 0.000515255 | 1.01428e-006 | 5.07141e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000996024 | 0,000E+00 | 2.43427e-005 | 2.02856e-005 | 0.000171414 | 0.00122829 |
| ц | 0.000115628 | 0,000E+00 | 6.28854e-005 | 0,000E+00 | 9.63567e-005 | 0.000616683 | 0,000E+00 | 2.02856e-006 | 0.000862139 | 4.25998e-005 | 3.9557e-005 | 0,000E+00 | 5.07141e-006 | 0.000288056 | 0.000107514 | 8.11425e-006 | 9.7371e-005 | 2.5357e-005 | 1.72428e-005 | 1.21714e-005 | 1.01428e-006 | 0,000E+00 | 6.08569e-006 | 4.05712e-006 | 2.02856e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 7.09997e-006 | 0.000127799 | 0,000E+00 | 8.11425e-006 | 3.2457e-005 | 0.000383398 |
| ч | 0.000942267 | 2.02856e-006 | 3.34713e-005 | 3.54998e-005 | 2.83999e-005 | 0.00104065 | 3.85427e-005 | 7.09997e-006 | 0.00102645 | 0.000171414 | 0,000E+00 | 0.000128814 | 6.69426e-005 | 0.000193728 | 0.00207623 | 2.94142e-005 | 7.09997e-005 | 0.00031747 | 9.22996e-005 | 0.000869239 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000228213 | 8.3171e-005 | 0,000E+00 | 0.000145042 | 0.000140985 | 0.00475089 |
| ш | 0.00064204 | 5.07141e-006 | 0.000484826 | 3.04284e-006 | 5.27426e-005 | 0.000951396 | 0,000E+00 | 9.12853e-006 | 0.000590312 | 8.82425e-005 | 1.92713e-005 | 0.000361084 | 2.83999e-005 | 1.01428e-006 | 0.000766796 | 3.04284e-006 | 0.000290084 | 5.17283e-005 | 1.31857e-005 | 0.00121511 | 1.01428e-006 | 1.01428e-005 | 0,000E+00 | 0.000113599 | 1.01428e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000485841 | 0.000523369 | 1.01428e-006 | 2.73856e-005 | 1.72428e-005 | 0.00117657 |
| щ | 0.000351956 | 0.000307327 | 1.21714e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000650154 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000244442 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.01428e-005 | 3.04284e-006 | 0.000125771 | 0.000268784 | 7.09997e-006 | 2.83999e-005 | 8.11425e-006 | 2.73856e-005 | 0.000398612 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.31857e-005 | 4.05712e-006 | 0,000E+00 | 0.000842868 | 0.000437155 | 9.43281e-005 |
| ъ | 0,000E+00 | 0.000129828 | 2.02856e-006 | 0,000E+00 | 1.62285e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 2.23142e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 2.94142e-005 | 7.09997e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |
| ы | 0,000E+00 | 0.0027487 | 0.00238863 | 0,000E+00 | 0.000553797 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000366155 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000674497 | 0.00110252 | 0.00367474 | 0,000E+00 | 0.000456426 | 0.00161372 | 0.000247485 | 0.00163198 | 0,000E+00 | 1.21714e-005 | 2.02856e-006 | 0.000183585 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.01428e-006 |
| ь | 0,000E+00 | 3.85427e-005 | 0.000124757 | 2.02856e-006 | 0.000661311 | 0,000E+00 | 2.83999e-005 | 0.000135914 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00386441 | 5.67997e-005 | 0.00101935 | 0,000E+00 | 5.37569e-005 | 0.000518298 | 0.00325179 | 0.0054406 | 0,000E+00 | 4.05712e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00025357 | 0.000790125 | 4.36141e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.01428e-006 |
| э | 5.07141e-006 | 3.04284e-006 | 1.01428e-006 | 2.02856e-006 | 0,000E+00 | 1.01428e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.01428e-006 | 0,000E+00 | 4.36141e-005 | 0,000E+00 | 1.01428e-006 | 0.000105485 | 1.01428e-006 | 1.52142e-005 | 1.01428e-006 | 0,000E+00 | 2.02856e-006 | 0,000E+00 | 3.04284e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00352361 |
| ю | 0.00130437 | 4.05712e-006 | 2.02856e-006 | 1.01428e-006 | 3.2457e-005 | 0.000177499 | 1.01428e-006 | 4.05712e-006 | 0.000258642 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00093111 | 1.01428e-006 | 0.000135914 | 0.000100414 | 2.02856e-005 | 0.000108528 | 0.000152142 | 3.04284e-005 | 0.00107717 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 5.07141e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000341813 | 0,000E+00 | 3.14427e-005 | 0.000162285 | 6.79568e-005 |
| я | 0.00213303 | 0.000501055 | 0.000183585 | 0,000E+00 | 0.000337756 | 0.000160256 | 0,000E+00 | 0.000196771 | 0.00123945 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00162285 | 0.000503083 | 0.00134088 | 0.00063494 | 0.000236327 | 0.000958496 | 0.00441517 | 0.00057104 | 7.70854e-005 | 1.01428e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000145042 | 2.23142e-005 | 0.000297184 | 0,000E+00 | 1.01428e-006 | 9.43281e-005 | 0.00149201 |
| SPACE | 0.0166799 | 0.000226185 | 0.00552986 | 0.000530469 | 0.00122119 | 0.0156321 | 0.000180542 | 0.00151026 | 0.0146452 | 0.00705838 | 0.00489898 | 0.00605019 | 0.00743164 | 0.00377718 | 0.0209023 | 9.43281e-005 | 0.000740425 | 0.00330858 | 0.00574895 | 0.00613539 | 1.92713e-005 | 0.00349014 | 0.000591326 | 0.000117657 | 5.47712e-005 | 2.23142e-005 | 2.02856e-006 | 0.00432388 | 0.0102868 | 0.000183585 | 0.0021452 | 0.0102321 | 0,000E+00 |

Таблиця частот біграм в тексті з пробілами

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | а | б | в | г | д | е | ж | з | и | й | к | л | м | н | о | п | р | с | т | у | ф | х | ц | ч | ш | щ | ъ | ы | ь | э | ю | я | SPACE |
| а | 9.70823e-006 | 0.000459927 | 0.00364423 | 0.000634676 | 0.00245861 | 4.61141e-005 | 0.000933204 | 0.00297921 | 8.252e-005 | 0,000E+00 | 0.00427769 | 0.00398402 | 0.001955 | 0.00594386 | 2.42706e-006 | 0.000975677 | 0.00478252 | 0.000877381 | 0.00356899 | 2.42706e-005 | 5.09682e-005 | 0.00024756 | 0.000287606 | 0.00113344 | 0.000514536 | 0.000277898 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00110674 |
| б | 0.000492693 | 0.000208727 | 6.06764e-006 | 0,000E+00 | 2.79112e-005 | 0.000985385 | 1.21353e-005 | 7.15982e-005 | 0.000377407 | 3.64059e-006 | 0,000E+00 | 1.33488e-005 | 7.28117e-006 | 0,000E+00 | 0.00253749 | 0,000E+00 | 2.66976e-005 | 2.91247e-005 | 2.18435e-005 | 0.000308236 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 9.70823e-005 | 2.3057e-005 | 0,000E+00 | 0.000110431 | 8.4947e-006 | 0.00325711 |
| в | 0.00175962 | 2.063e-005 | 3.15518e-005 | 8.4947e-006 | 0.000446579 | 0.000865246 | 1.21353e-006 | 0.000552156 | 0.0013458 | 0,000E+00 | 8.00929e-005 | 1.45623e-005 | 3.64059e-006 | 1.21353e-006 | 0.00381898 | 1.21353e-006 | 0.000160186 | 0.000688071 | 0.0014174 | 0.000331293 | 0,000E+00 | 0.000154118 | 4.3687e-005 | 0,000E+00 | 1.09218e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000565504 | 2.42706e-006 | 6.06764e-006 | 4.85412e-006 | 0.000216008 | 0.00937451 |
| г | 0.000559437 | 0,000E+00 | 1.57759e-005 | 6.06764e-006 | 6.06764e-006 | 0.00157637 | 1.57759e-005 | 0.000274258 | 0.000364059 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 6.06764e-005 | 3.51923e-005 | 4.24735e-005 | 0.00239065 | 0,000E+00 | 0.000126207 | 2.18435e-005 | 0,000E+00 | 0.000506042 | 0,000E+00 | 2.42706e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 8.98011e-005 | 1.33488e-005 | 1.21353e-006 | 1.33488e-005 | 9.46553e-005 | 0.00218557 |
| д | 0.00103757 | 1.82029e-005 | 0.000149264 | 0.000566718 | 3.51923e-005 | 0.0016237 | 0.000425949 | 0.000600697 | 0.000692925 | 7.03847e-005 | 1.21353e-006 | 1.69894e-005 | 2.42706e-006 | 0.000104363 | 0.00276442 | 0,000E+00 | 0.000161399 | 0.000133488 | 8.13064e-005 | 0.00099024 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 6.4317e-005 | 6.55306e-005 | 0,000E+00 | 0.000296101 | 0.000376194 | 0.00389179 |
| е | 0.000853111 | 0.000867673 | 0.00295616 | 0.000122566 | 0.00250472 | 0.000879808 | 0.00167346 | 0.000151691 | 0.00129605 | 1.21353e-006 | 0.000287606 | 0.0024125 | 0.00215401 | 0.00511381 | 0.0011747 | 0.00104485 | 0.00330929 | 0.0018749 | 0.00254113 | 0.000132275 | 6.31035e-005 | 4.73276e-005 | 0.000461141 | 0.00189917 | 0.00104363 | 0.00107276 | 2.91247e-005 | 0.000715982 | 0.000175962 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 9.46553e-005 | 0.0017851 |
| ж | 0.000811851 | 7.28117e-006 | 1.21353e-006 | 0,000E+00 | 2.42706e-005 | 0.000398037 | 1.33488e-005 | 2.91247e-005 | 0.000163826 | 0,000E+00 | 2.42706e-005 | 0.000240279 | 0,000E+00 | 6.06764e-006 | 0.00147322 | 0,000E+00 | 0.000362845 | 2.42706e-005 | 0,000E+00 | 0.000578853 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 3.51923e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.21353e-005 | 7.88794e-005 | 0.000769377 |
| з | 0.00181908 | 4.85412e-006 | 0.000341002 | 0,000E+00 | 8.4947e-006 | 0.000649238 | 0,000E+00 | 9.70823e-006 | 0.00126814 | 7.28117e-006 | 1.21353e-005 | 1.94165e-005 | 1.21353e-006 | 0.000122566 | 0.000940485 | 1.21353e-006 | 2.42706e-005 | 4.85412e-006 | 4.85412e-006 | 0.000213581 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 6.189e-005 | 0.000115285 | 0,000E+00 | 4.85412e-006 | 0.000154118 | 0.00301441 |
| и | 8.73741e-005 | 0.000518177 | 0.00159215 | 0.000594629 | 0.00127906 | 6.06764e-005 | 0.000820346 | 0.00022693 | 0.000314304 | 0,000E+00 | 0.00177297 | 0.00378136 | 0.00167467 | 0.0046199 | 0.000475703 | 0.000689284 | 0.00252778 | 0.000823986 | 0.00198533 | 3.51923e-005 | 0.00010315 | 0.000197805 | 0.000308236 | 0.000940485 | 0.000800929 | 0.000791221 | 0,000E+00 | 1.21353e-006 | 3.39788e-005 | 0,000E+00 | 2.42706e-006 | 1.82029e-005 | 0.00452282 |
| й | 0.000968396 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00103393 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000690498 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.0019465 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 6.4317e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000936844 | 0,000E+00 | 1.94165e-005 | 8.4947e-006 | 2.42706e-005 | 1.21353e-006 |
| к | 0.00291611 | 5.58223e-005 | 0.000132275 | 0.000133488 | 0.000154118 | 0.000780299 | 7.76658e-005 | 8.85876e-005 | 0.00129241 | 4.24735e-005 | 2.54841e-005 | 0.000256055 | 5.46088e-005 | 0.000257268 | 0.00124023 | 5.09682e-005 | 0.000510896 | 0.0023057 | 0.00043323 | 0.000599483 | 0,000E+00 | 1.21353e-006 | 4.85412e-006 | 0.000249987 | 0.000655306 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000122566 | 0.000606764 | 2.54841e-005 | 1.82029e-005 | 0.000117712 | 0.00523395 |
| л | 0.00451311 | 0.000552156 | 0.000410173 | 0.000904079 | 0.000361632 | 0.00273651 | 1.45623e-005 | 0.000128634 | 0.00320008 | 7.28117e-006 | 0.000458714 | 0.000160186 | 0.00012378 | 1.21353e-006 | 0.00394276 | 0.000644384 | 7.52388e-005 | 0.00161642 | 0.000200232 | 0.00117106 | 3.03382e-005 | 0.00010315 | 7.28117e-006 | 1.69894e-005 | 0.000286393 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000946553 | 3.64059e-006 | 9.70823e-006 | 1.21353e-006 | 0.000444152 | 0.00135915 |
| м | 0.00195014 | 1.33488e-005 | 5.82494e-005 | 1.33488e-005 | 4.85412e-005 | 0.00224503 | 2.42706e-006 | 0.000237852 | 0.00142226 | 0.00060191 | 1.21353e-006 | 7.28117e-006 | 2.18435e-005 | 0,000E+00 | 0.00284937 | 0,000E+00 | 0.000171108 | 0.000513323 | 2.91247e-005 | 0.000747534 | 0,000E+00 | 3.64059e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 2.54841e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000771804 | 0.000158972 | 4.85412e-006 | 2.063e-005 | 0.000256055 | 0.00399251 |
| н | 0.00220984 | 0.000381048 | 0.001023 | 0.000265763 | 0.000998734 | 0.0037947 | 0.000712341 | 0.00101208 | 0.00167224 | 0.000200232 | 0.00033372 | 0.000245133 | 0.000698993 | 0.00163462 | 0.00421216 | 0.000105577 | 0.000607978 | 0.00054002 | 0.000655306 | 0.000336148 | 0,000E+00 | 0.000146837 | 0,000E+00 | 0.000709914 | 0.00039197 | 2.42706e-005 | 0,000E+00 | 7.15982e-005 | 0.00078394 | 2.18435e-005 | 4.61141e-005 | 0.000376194 | 0.00908812 |
| о | 1.94165e-005 | 0.00122566 | 0.00378985 | 0.00392698 | 0.00213096 | 0.000122566 | 1.09218e-005 | 0.000351923 | 0.000173535 | 8.4947e-006 | 0.00532739 | 0.00347433 | 0.00246104 | 0.00613196 | 0.000186883 | 0.00589532 | 0.004575 | 0.00175476 | 0.00766101 | 3.64059e-006 | 9.46553e-005 | 0.00118198 | 0.000143196 | 5.82494e-005 | 0.000156545 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 4.85412e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00662708 |
| п | 0.000756029 | 0,000E+00 | 0.000143196 | 0,000E+00 | 9.10147e-005 | 0.000575213 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000150478 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 5.58223e-005 | 4.61141e-005 | 1.21353e-006 | 0.000831267 | 1.09218e-005 | 0.000129848 | 0.00120261 | 4.3687e-005 | 0.000415027 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 7.28117e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000114072 | 1.21353e-006 | 1.21353e-006 | 3.64059e-006 | 4.24735e-005 | 0.0100674 |
| р | 0.00138949 | 0.000800929 | 0.000506042 | 0.00045386 | 0.000906506 | 0.00336876 | 1.69894e-005 | 0.000262122 | 0.000606764 | 1.21353e-006 | 0.00111523 | 0,000E+00 | 6.189e-005 | 4.00465e-005 | 0.00358234 | 0.00409323 | 5.46088e-005 | 0.000172321 | 0.00178753 | 0.000372553 | 2.18435e-005 | 7.52388e-005 | 0,000E+00 | 1.69894e-005 | 7.28117e-006 | 3.64059e-006 | 0,000E+00 | 0.000183243 | 0,000E+00 | 0.000133488 | 1.21353e-005 | 8.73741e-005 | 0.00224624 |
| с | 0.0022511 | 0.000362845 | 0.00141133 | 1.21353e-006 | 0.000197805 | 0.00267462 | 7.28117e-006 | 1.21353e-006 | 0.00151691 | 0.000202659 | 7.28117e-005 | 0.000929563 | 0.000582494 | 0.000245133 | 0.0038663 | 2.3057e-005 | 0.00014441 | 0.000245133 | 0.000874954 | 0.000667441 | 2.42706e-006 | 3.51923e-005 | 1.21353e-006 | 3.64059e-006 | 1.21353e-006 | 0,000E+00 | 1.21353e-006 | 0.000425949 | 0.000604337 | 0.000394397 | 0.000101936 | 0.000362845 | 0.0086294 |
| т | 0.00318309 | 2.42706e-006 | 8.85876e-005 | 2.54841e-005 | 0.000101936 | 0.00295737 | 0,000E+00 | 8.4947e-006 | 0.0022608 | 0.000115285 | 0.000389543 | 2.91247e-005 | 0,000E+00 | 0.00051939 | 0.00381655 | 6.91711e-005 | 0.000248773 | 0.00598148 | 3.15518e-005 | 0.00092835 | 7.28117e-006 | 8.4947e-006 | 0,000E+00 | 0.00177903 | 0.000118926 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00047813 | 0.00010315 | 0.00149749 | 0.00039197 | 0.00068443 | 0.00501551 |
| у | 5.82494e-005 | 0.000651665 | 0.000398037 | 0.000349496 | 0.000972037 | 9.95094e-005 | 0.000106791 | 0.000293674 | 4.85412e-006 | 0,000E+00 | 0.00102907 | 0.000791221 | 0.00099024 | 0.00183364 | 0.000486625 | 0.000348283 | 0.00126086 | 0.000461141 | 0.00125479 | 2.42706e-006 | 4.97547e-005 | 0.000104363 | 6.4317e-005 | 0.00033008 | 0.000139556 | 0.000131061 | 0,000E+00 | 3.64059e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00241007 |
| ф | 2.79112e-005 | 0,000E+00 | 2.42706e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 3.64059e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 2.54841e-005 | 1.21353e-006 | 0,000E+00 | 2.42706e-006 | 9.70823e-006 | 3.64059e-006 | 4.126e-005 | 0,000E+00 | 6.06764e-006 | 1.45623e-005 | 1.21353e-006 | 7.28117e-006 | 1.57759e-005 | 1.21353e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.21353e-006 | 1.45623e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000240279 |
| х | 0.000592202 | 2.18435e-005 | 1.33488e-005 | 3.64059e-006 | 3.03382e-005 | 0.000178389 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000968396 | 0,000E+00 | 4.85412e-006 | 1.21353e-006 | 1.21353e-006 | 0,000E+00 | 0.000472063 | 0,000E+00 | 0.000183243 | 0.000104363 | 1.09218e-005 | 0.000308236 | 1.21353e-006 | 3.64059e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000578853 | 0,000E+00 | 1.69894e-005 | 8.4947e-006 | 0.000114072 | 0.000729331 |
| ц | 7.28117e-005 | 0,000E+00 | 3.64059e-005 | 0,000E+00 | 5.82494e-005 | 0.000390756 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000496333 | 2.91247e-005 | 2.66976e-005 | 0,000E+00 | 4.85412e-006 | 0.000195378 | 5.46088e-005 | 4.85412e-006 | 6.55306e-005 | 1.21353e-005 | 6.06764e-006 | 3.64059e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.21353e-006 | 2.42706e-006 | 1.21353e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 3.64059e-006 | 8.4947e-005 | 0,000E+00 | 6.06764e-006 | 1.94165e-005 | 0.000219649 |
| ч | 0.000573999 | 0,000E+00 | 2.063e-005 | 2.42706e-005 | 1.33488e-005 | 0.000597056 | 2.3057e-005 | 4.85412e-006 | 0.000594629 | 0.000114072 | 0,000E+00 | 7.28117e-005 | 3.39788e-005 | 0.000117712 | 0.00129241 | 1.69894e-005 | 4.00465e-005 | 0.000186883 | 6.67441e-005 | 0.000559437 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000132275 | 4.126e-005 | 0,000E+00 | 9.34417e-005 | 8.4947e-005 | 0.00285422 |
| ш | 0.000408959 | 3.64059e-006 | 0.000305809 | 1.21353e-006 | 3.15518e-005 | 0.000597056 | 0,000E+00 | 3.64059e-006 | 0.000364059 | 5.58223e-005 | 1.33488e-005 | 0.000225716 | 2.18435e-005 | 0,000E+00 | 0.000484198 | 1.21353e-006 | 0.000184456 | 3.03382e-005 | 6.06764e-006 | 0.000741466 | 0,000E+00 | 4.85412e-006 | 0,000E+00 | 5.82494e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000296101 | 0.000321585 | 0,000E+00 | 1.69894e-005 | 1.21353e-005 | 0.000668654 |
| щ | 0.000213581 | 0.000180816 | 6.06764e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000382262 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000138342 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 6.06764e-006 | 1.21353e-006 | 7.15982e-005 | 0.000151691 | 1.21353e-006 | 1.57759e-005 | 6.06764e-006 | 1.82029e-005 | 0.000223289 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 6.06764e-006 | 1.21353e-006 | 0,000E+00 | 0.000489052 | 0.00027183 | 5.82494e-005 |
| ъ | 0,000E+00 | 9.10147e-005 | 1.21353e-006 | 0,000E+00 | 1.21353e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.45623e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.82029e-005 | 2.42706e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |
| ы | 0,000E+00 | 0.00163826 | 0.00149021 | 0,000E+00 | 0.000332507 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000203873 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000399251 | 0.000646811 | 0.0022426 | 0,000E+00 | 0.000249987 | 0.00097325 | 0.000155332 | 0.000964755 | 0,000E+00 | 9.70823e-006 | 0,000E+00 | 0.000100723 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |
| ь | 0,000E+00 | 2.54841e-005 | 7.88794e-005 | 0,000E+00 | 0.000421095 | 0,000E+00 | 1.82029e-005 | 8.61606e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00232269 | 3.76194e-005 | 0.00057764 | 0,000E+00 | 2.91247e-005 | 0.00030945 | 0.00193801 | 0.00325104 | 0,000E+00 | 1.21353e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000160186 | 0.000447792 | 2.66976e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.21353e-006 |
| э | 3.64059e-006 | 0,000E+00 | 1.21353e-006 | 1.21353e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 2.66976e-005 | 0,000E+00 | 1.21353e-006 | 5.33953e-005 | 0,000E+00 | 1.21353e-005 | 1.21353e-006 | 0,000E+00 | 1.21353e-006 | 0,000E+00 | 1.21353e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00207392 |
| ю | 0.000799716 | 2.42706e-006 | 1.21353e-006 | 1.21353e-006 | 1.82029e-005 | 8.98011e-005 | 0,000E+00 | 1.21353e-006 | 0.000145623 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00055701 | 1.21353e-006 | 8.37335e-005 | 4.85412e-005 | 1.21353e-005 | 6.4317e-005 | 8.73741e-005 | 1.94165e-005 | 0.00068443 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000209941 | 0,000E+00 | 1.82029e-005 | 9.34417e-005 | 3.76194e-005 |
| я | 0.00127056 | 0.000297315 | 9.70823e-005 | 0,000E+00 | 0.000200232 | 9.22282e-005 | 0,000E+00 | 0.000116499 | 0.000734185 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00099024 | 0.000299742 | 0.000811851 | 0.000372553 | 0.000140769 | 0.000592202 | 0.00265641 | 0.000355564 | 4.73276e-005 | 1.21353e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 7.52388e-005 | 1.57759e-005 | 0.000180816 | 0,000E+00 | 1.21353e-006 | 5.21817e-005 | 0.000900438 |
| SPACE | 0.00999948 | 0.000126207 | 0.00327653 | 0.000308236 | 0.000729331 | 0.00940242 | 0.000106791 | 0.00089073 | 0.00865732 | 0.00420852 | 0.00292825 | 0.00357748 | 0.00447064 | 0.00227658 | 0.0126547 | 6.31035e-005 | 0.000422308 | 0.00195621 | 0.00345128 | 0.00366486 | 1.21353e-005 | 0.00213338 | 0.000332507 | 6.91711e-005 | 2.91247e-005 | 1.82029e-005 | 1.21353e-006 | 0.00257389 | 0.00615138 | 0.000118926 | 0.00124751 | 0.00610648 | 0,000E+00 |

Таблиця частот біграм без перетинів в тексті з пробілами

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | а | б | в | г | д | е | ж | з | и | й | к | л | м | н | о | п | р | с | т | у | ф | х | ц | ч | ш | щ | ъ | ы | ь | э | ю | я |  |
| а | 0.000173375 | 0.000836101 | 0.00624357 | 0.00107513 | 0.00407894 | 0.000201075 | 0.00161886 | 0.00512637 | 0.000285198 | 0.000107718 | 0.00730639 | 0.00679447 | 0.00343571 | 0.010142 | 0.000156961 | 0.00167836 | 0.00814352 | 0.00157269 | 0.00620459 | 0.000134392 | 8.30971e-005 | 0.000427796 | 0.000490376 | 0.00186815 | 0.000918172 | 0.000478065 | 0,000E+00 | 6.36052e-005 | 0.000126185 | 2.05178e-006 | 3.59062e-005 | 0.000133366 |  |
| б | 0.00131622 | 0.000367269 | 0.000171324 | 4.20615e-005 | 6.15534e-005 | 0.00221182 | 2.56473e-005 | 0.000186712 | 0.00116028 | 0.000215437 | 0.000197997 | 0.00028212 | 0.000243136 | 0.000156961 | 0.00520639 | 3.07767e-006 | 8.30971e-005 | 0.000144651 | 0.000216463 | 0.000695554 | 0,000E+00 | 0.000126185 | 1.53884e-005 | 2.05178e-006 | 2.05178e-006 | 2.05178e-006 | 0,000E+00 | 0.000309819 | 0.000326233 | 0,000E+00 | 0.000228774 | 0.000430874 |  |
| в | 0.00447391 | 4.20615e-005 | 0.000423693 | 6.46311e-005 | 0.000843282 | 0.0029679 | 1.8466e-005 | 0.0010423 | 0.00390864 | 0.000600146 | 0.000537567 | 0.000833023 | 0.00069145 | 0.000458573 | 0.00872315 | 8.20712e-006 | 0.00035701 | 0.00142086 | 0.00295251 | 0.0011849 | 2.05178e-006 | 0.000561162 | 0.000131314 | 2.15437e-005 | 1.94919e-005 | 1.02589e-006 | 0,000E+00 | 0.00141368 | 0.001149 | 2.05178e-005 | 0.000191842 | 0.00166399 |  |
| г | 0.0013788 | 4.10356e-006 | 0.000324181 | 1.94919e-005 | 6.77088e-005 | 0.00297508 | 2.35955e-005 | 0.000494479 | 0.000959208 | 0.000179531 | 8.51489e-005 | 0.000307767 | 0.000258524 | 0.000137469 | 0.00435901 | 2.05178e-006 | 0.00024724 | 0.000148754 | 0.0001149 | 0.000972544 | 0,000E+00 | 0.000107718 | 8.20712e-006 | 1.02589e-006 | 2.05178e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000245188 | 0.000215437 | 4.10356e-006 | 7.28382e-005 | 0.000354958 |  |
| д | 0.00235955 | 2.87249e-005 | 0.000509868 | 0.00105359 | 0.00012721 | 0.0034593 | 0.000712994 | 0.00109463 | 0.00177069 | 0.000464728 | 0.000200049 | 0.000174401 | 0.000395994 | 0.000370346 | 0.00562701 | 2.05178e-006 | 0.000306741 | 0.000345725 | 0.000392916 | 0.00193586 | 0,000E+00 | 0.00020723 | 2.25696e-005 | 1.02589e-005 | 3.07767e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000320078 | 0.000563214 | 5.12945e-006 | 0.000586809 | 0.00107821 |  |
| е | 0.00176043 | 0.00152447 | 0.00514176 | 0.000218515 | 0.00427694 | 0.001704 | 0.00285505 | 0.000295456 | 0.00243444 | 7.69418e-005 | 0.000582706 | 0.00425847 | 0.00369218 | 0.00867903 | 0.00246624 | 0.00183224 | 0.00577269 | 0.0032254 | 0.00450468 | 0.000308793 | 0.000100537 | 0.000126185 | 0.000784806 | 0.00330029 | 0.00181788 | 0.00177787 | 5.84758e-005 | 0.00135623 | 0.000570395 | 2.05178e-006 | 2.66732e-005 | 0.00033957 |  |
| ж | 0.00142086 | 1.53884e-005 | 5.23204e-005 | 1.02589e-006 | 3.89838e-005 | 0.00084636 | 2.35955e-005 | 5.33463e-005 | 0.000384709 | 8.4123e-005 | 0.000101563 | 0.000417537 | 7.07864e-005 | 3.89838e-005 | 0.00263346 | 1.02589e-006 | 0.000580654 | 7.59159e-005 | 6.15534e-005 | 0.00108847 | 0,000E+00 | 3.89838e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000103615 | 5.95016e-005 | 1.02589e-006 | 6.77088e-005 | 0.000216463 |  |
| з | 0.0035742 | 1.12848e-005 | 0.000704787 | 1.8466e-005 | 6.05275e-005 | 0.0016681 | 6.15534e-006 | 0.000128236 | 0.0027104 | 0.000212359 | 0.000143625 | 0.000169272 | 0.000222618 | 0.000335466 | 0.00229184 | 2.05178e-006 | 6.05275e-005 | 9.95114e-005 | 0.000159013 | 0.00046678 | 0,000E+00 | 0.000113874 | 2.15437e-005 | 3.07767e-006 | 1.02589e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000241084 | 0.000518075 | 2.05178e-006 | 6.25793e-005 | 0.000532437 |  |
| и | 0.000906887 | 0.000849437 | 0.00292687 | 0.00103102 | 0.00211949 | 0.000791987 | 0.00138803 | 0.00044934 | 0.00134186 | 0.000362139 | 0.00316282 | 0.00638822 | 0.00314538 | 0.00806042 | 0.00162193 | 0.00122184 | 0.00428001 | 0.00153986 | 0.00359575 | 0.000462677 | 0.000179531 | 0.000516023 | 0.000532437 | 0.00163937 | 0.00139521 | 0.00127416 | 0,000E+00 | 0.000279042 | 0.000646311 | 3.07767e-006 | 0.000119003 | 0.000566291 |  |
| й | 0.00164142 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00176351 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00118183 | 1.02589e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00330029 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000108744 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00155628 | 0,000E+00 | 2.7699e-005 | 1.12848e-005 | 4.10356e-005 |  |
| к | 0.00585989 | 0.000122081 | 0.000652466 | 0.000225696 | 0.000304689 | 0.00212564 | 0.000124133 | 0.000248265 | 0.00300894 | 0.000572447 | 0.000284172 | 0.000831997 | 0.000473961 | 0.00057655 | 0.00304792 | 9.13042e-005 | 0.000861748 | 0.00409741 | 0.00111309 | 0.00132032 | 0,000E+00 | 0.000210308 | 4.10356e-005 | 0.000474987 | 0.00111104 | 1.02589e-006 | 0,000E+00 | 0.00035701 | 0.00164245 | 4.30874e-005 | 0.000179531 | 0.000789936 |  |
| л | 0.00776804 | 0.000955104 | 0.000818661 | 0.00153473 | 0.000680165 | 0.0049489 | 2.87249e-005 | 0.000251343 | 0.0055634 | 0.000123107 | 0.000830971 | 0.000346751 | 0.000315974 | 3.38544e-005 | 0.00700888 | 0.00111822 | 0.000131314 | 0.00287865 | 0.000443185 | 0.00203229 | 4.82168e-005 | 0.000280068 | 2.87249e-005 | 2.7699e-005 | 0.000460625 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00164142 | 0.0002021 | 1.64142e-005 | 3.89838e-005 | 0.000896628 |  |
| м | 0.00411074 | 2.87249e-005 | 0.000287249 | 4.10356e-005 | 0.00013234 | 0.00460214 | 1.33366e-005 | 0.000467806 | 0.00302638 | 0.00142701 | 0.000296482 | 0.000296482 | 0.000398045 | 0.000120029 | 0.00564753 | 2.05178e-006 | 0.00028212 | 0.000995114 | 0.00025955 | 0.00157987 | 1.02589e-006 | 0.00020723 | 1.53884e-005 | 5.12945e-006 | 5.53981e-005 | 2.05178e-006 | 0,000E+00 | 0.0014701 | 0.000723253 | 1.02589e-005 | 0.000126185 | 0.000802246 |  |
| н | 0.00537259 | 0.000680165 | 0.00216053 | 0.000498583 | 0.0018384 | 0.00761929 | 0.00124953 | 0.00188969 | 0.00428207 | 0.000884318 | 0.000994088 | 0.00093356 | 0.00185994 | 0.00320899 | 0.0090422 | 0.000161065 | 0.00108437 | 0.00130698 | 0.00159526 | 0.0013593 | 2.05178e-006 | 0.000517049 | 4.61651e-005 | 0.00116233 | 0.00067401 | 5.12945e-005 | 0,000E+00 | 0.000587835 | 0.00240366 | 5.43722e-005 | 0.000215437 | 0.00178095 |  |
| о | 0.00130288 | 0.00208358 | 0.006736 | 0.0067083 | 0.00367884 | 0.00134084 | 4.20615e-005 | 0.000694528 | 0.00146395 | 0.000369321 | 0.00953155 | 0.00661494 | 0.00468627 | 0.0108129 | 0.00182301 | 0.00992857 | 0.00787166 | 0.00316077 | 0.0132617 | 0.000359062 | 0.000152858 | 0.00221592 | 0.000298534 | 0.000107718 | 0.000271861 | 7.18123e-006 | 0,000E+00 | 0.000308793 | 0.000730434 | 1.02589e-005 | 0.000136443 | 0.000711968 |  |
| п | 0.0030274 | 2.15437e-005 | 0.000769418 | 5.53981e-005 | 0.000240058 | 0.00271758 | 9.23301e-006 | 0.000187738 | 0.00200459 | 0.000655544 | 0.000525256 | 0.000580654 | 0.000885343 | 0.000534489 | 0.00367064 | 5.43722e-005 | 0.000330337 | 0.00238007 | 0.000672984 | 0.00126492 | 3.07767e-006 | 0.000395994 | 7.59159e-005 | 9.23301e-006 | 1.94919e-005 | 1.02589e-006 | 0,000E+00 | 0.00065657 | 0.00100948 | 1.33366e-005 | 0.000232877 | 0.00110796 |  |
| р | 0.00272579 | 0.00135623 | 0.00104538 | 0.000779677 | 0.00148446 | 0.00604352 | 3.28285e-005 | 0.00044934 | 0.00135828 | 0.000254421 | 0.00197894 | 0.000113874 | 0.000268783 | 0.000147728 | 0.00660571 | 0.00699965 | 0.000143625 | 0.00035188 | 0.00309716 | 0.000743771 | 3.48803e-005 | 0.000231851 | 1.8466e-005 | 2.56473e-005 | 1.23107e-005 | 9.23301e-006 | 0,000E+00 | 0.000412408 | 0.00018466 | 0.000192867 | 8.82266e-005 | 0.000359062 |  |
| с | 0.00530385 | 0.000592965 | 0.00294636 | 5.53981e-005 | 0.000467806 | 0.00590503 | 1.94919e-005 | 0.000157987 | 0.00376399 | 0.00118388 | 0.000562188 | 0.00211846 | 0.00166502 | 0.000734538 | 0.00838665 | 3.69321e-005 | 0.000319052 | 0.000745822 | 0.00205281 | 0.0016127 | 4.10356e-006 | 0.000420615 | 5.43722e-005 | 9.23301e-006 | 6.15534e-006 | 2.05178e-006 | 1.02589e-006 | 0.00115002 | 0.0018425 | 0.000683243 | 0.000389838 | 0.00156038 |  |
| т | 0.00617278 | 1.23107e-005 | 0.00056424 | 5.53981e-005 | 0.000223644 | 0.00585578 | 9.23301e-006 | 0.000120029 | 0.00454777 | 0.000543722 | 0.000889447 | 0.000222618 | 0.000343673 | 0.00103512 | 0.00777009 | 9.74596e-005 | 0.000455495 | 0.0105462 | 0.000407278 | 0.00189995 | 1.02589e-005 | 0.000169272 | 2.87249e-005 | 0.00311153 | 0.000176453 | 1.02589e-006 | 0,000E+00 | 0.00100742 | 0.000645285 | 0.00251138 | 0.000758133 | 0.00165066 |  |
| у | 0.000532437 | 0.00109155 | 0.000784806 | 0.000601172 | 0.00166502 | 0.000627845 | 0.000204152 | 0.000529359 | 0.000419589 | 0.000210308 | 0.00201485 | 0.00142086 | 0.00186404 | 0.00324387 | 0.00136649 | 0.000606301 | 0.00216771 | 0.000833023 | 0.00226414 | 0.000177479 | 7.89936e-005 | 0.000243136 | 0.000128236 | 0.000513971 | 0.000267757 | 0.000225696 | 0,000E+00 | 0.000129262 | 0.000203126 | 1.02589e-006 | 5.33463e-005 | 0.000230825 |  |
| ф | 9.3356e-005 | 0,000E+00 | 1.64142e-005 | 1.02589e-006 | 3.07767e-006 | 4.30874e-005 | 0,000E+00 | 4.10356e-006 | 6.77088e-005 | 4.41133e-005 | 8.20712e-006 | 7.18123e-006 | 4.00097e-005 | 1.64142e-005 | 0.000123107 | 2.05178e-006 | 1.23107e-005 | 4.30874e-005 | 1.64142e-005 | 3.18026e-005 | 2.66732e-005 | 3.28285e-005 | 2.05178e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 2.05178e-006 | 3.07767e-005 | 2.35955e-005 | 1.43625e-005 | 2.97508e-005 |  |
| х | 0.00119003 | 3.59062e-005 | 6.15534e-005 | 5.12945e-006 | 6.97605e-005 | 0.000447288 | 1.02589e-006 | 1.64142e-005 | 0.00174299 | 5.84758e-005 | 4.30874e-005 | 2.15437e-005 | 4.92427e-005 | 3.28285e-005 | 0.000997165 | 0,000E+00 | 0.000329311 | 0.000208256 | 4.41133e-005 | 0.000560136 | 1.02589e-006 | 3.48803e-005 | 7.18123e-006 | 1.02589e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00105769 | 7.89936e-005 | 2.46214e-005 | 2.87249e-005 | 0.000283146 |  |
| ц | 0.000154909 | 0,000E+00 | 8.82266e-005 | 2.05178e-006 | 9.95114e-005 | 0.00065144 | 0,000E+00 | 6.15534e-006 | 0.000919198 | 7.79677e-005 | 6.05275e-005 | 1.64142e-005 | 2.15437e-005 | 0.000295456 | 0.000148754 | 8.20712e-006 | 9.84855e-005 | 3.07767e-005 | 3.59062e-005 | 2.25696e-005 | 1.02589e-006 | 1.53884e-005 | 6.15534e-006 | 5.12945e-006 | 2.05178e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.33366e-005 | 0.000148754 | 0,000E+00 | 1.43625e-005 | 5.53981e-005 |  |
| ч | 0.0014106 | 2.05178e-006 | 0.000148754 | 4.41133e-005 | 4.41133e-005 | 0.00155115 | 4.41133e-005 | 1.94919e-005 | 0.00138393 | 0.000363165 | 0.000182608 | 0.000404201 | 0.000315974 | 0.000278016 | 0.00278016 | 3.18026e-005 | 8.00195e-005 | 0.000402149 | 0.00033444 | 0.00116541 | 0,000E+00 | 6.36052e-005 | 5.12945e-006 | 3.07767e-006 | 1.02589e-006 | 0,000E+00 | 1.02589e-006 | 0.000330337 | 0.000502686 | 1.02589e-006 | 0.000245188 | 0.000418563 |  |
| ш | 0.000763262 | 5.12945e-006 | 0.00054167 | 5.12945e-006 | 6.25793e-005 | 0.00105564 | 1.02589e-006 | 1.74401e-005 | 0.000686321 | 0.00017235 | 4.92427e-005 | 0.000510893 | 7.69418e-005 | 1.74401e-005 | 0.000875085 | 3.07767e-006 | 0.000297508 | 7.79677e-005 | 9.74596e-005 | 0.0012721 | 1.02589e-006 | 4.7191e-005 | 5.12945e-006 | 0.000117977 | 6.15534e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000514997 | 0.000574499 | 2.05178e-006 | 4.7191e-005 | 0.000107718 |  |
| щ | 0.000366243 | 0.000310845 | 2.46214e-005 | 2.05178e-006 | 1.02589e-006 | 0.000664777 | 0,000E+00 | 2.05178e-006 | 0.000258524 | 5.12945e-006 | 5.12945e-006 | 1.12848e-005 | 6.15534e-006 | 0.00012721 | 0.00028212 | 1.12848e-005 | 2.97508e-005 | 8.20712e-006 | 3.07767e-005 | 0.000406253 | 0,000E+00 | 2.05178e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.33366e-005 | 1.02589e-005 | 0,000E+00 | 0.000853541 | 0.000446262 |  |
| ъ | 0,000E+00 | 0.000131314 | 2.05178e-006 | 0,000E+00 | 1.64142e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 2.25696e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 2.97508e-005 | 7.18123e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |  |
| ы | 0,000E+00 | 0.00278016 | 0.00241597 | 0,000E+00 | 0.000560136 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000370346 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000682217 | 0.00111514 | 0.0037168 | 0,000E+00 | 0.000461651 | 0.00163219 | 0.000250317 | 0.00165066 | 0,000E+00 | 1.23107e-005 | 2.05178e-006 | 0.000185686 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |  |
| ь | 0,000E+00 | 3.89838e-005 | 0.000126185 | 2.05178e-006 | 0.000668881 | 0,000E+00 | 2.87249e-005 | 0.000137469 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00390864 | 5.74499e-005 | 0.00103102 | 0,000E+00 | 5.43722e-005 | 0.00052423 | 0.003289 | 0.0055039 | 0,000E+00 | 4.10356e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000256473 | 0.000799169 | 4.41133e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |  |
| э | 0.000482168 | 7.07864e-005 | 0.000197997 | 1.02589e-005 | 2.56473e-005 | 0.000289301 | 4.10356e-006 | 2.66732e-005 | 0.000300586 | 0.000119003 | 9.95114e-005 | 6.87347e-005 | 0.000126185 | 5.23204e-005 | 0.000479091 | 0,000E+00 | 1.64142e-005 | 0.000188764 | 0.000138495 | 0.000150806 | 1.02589e-006 | 5.33463e-005 | 1.64142e-005 | 4.10356e-006 | 4.10356e-006 | 0,000E+00 | 1.02589e-006 | 8.51489e-005 | 0.000240058 | 0.000104641 | 2.7699e-005 | 0.00016722 |  |
| ю | 0.0013275 | 4.10356e-006 | 4.10356e-006 | 1.02589e-006 | 3.38544e-005 | 0.000183634 | 1.02589e-006 | 4.10356e-006 | 0.000267757 | 7.18123e-006 | 0,000E+00 | 0.000944845 | 2.05178e-006 | 0.000138495 | 0.000113874 | 2.05178e-005 | 0.00010977 | 0.000154909 | 3.28285e-005 | 0.00109668 | 0,000E+00 | 2.05178e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 5.12945e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00035188 | 0,000E+00 | 3.28285e-005 | 0.00016722 |  |
| я | 0.00230723 | 0.000508842 | 0.00022467 | 1.02589e-006 | 0.000347777 | 0.000280068 | 4.10356e-006 | 0.000214411 | 0.00139829 | 6.66829e-005 | 3.59062e-005 | 0.00166605 | 0.000566291 | 0.00139931 | 0.000886369 | 0.000239032 | 0.000981777 | 0.00450468 | 0.000635026 | 0.000142599 | 1.02589e-006 | 1.43625e-005 | 6.15534e-006 | 0,000E+00 | 1.02589e-006 | 1.02589e-006 | 0.000146702 | 5.43722e-005 | 0.000373424 | 2.05178e-006 | 2.66732e-005 | 0.000170298 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблиця частот біграм в тексті без пробілів

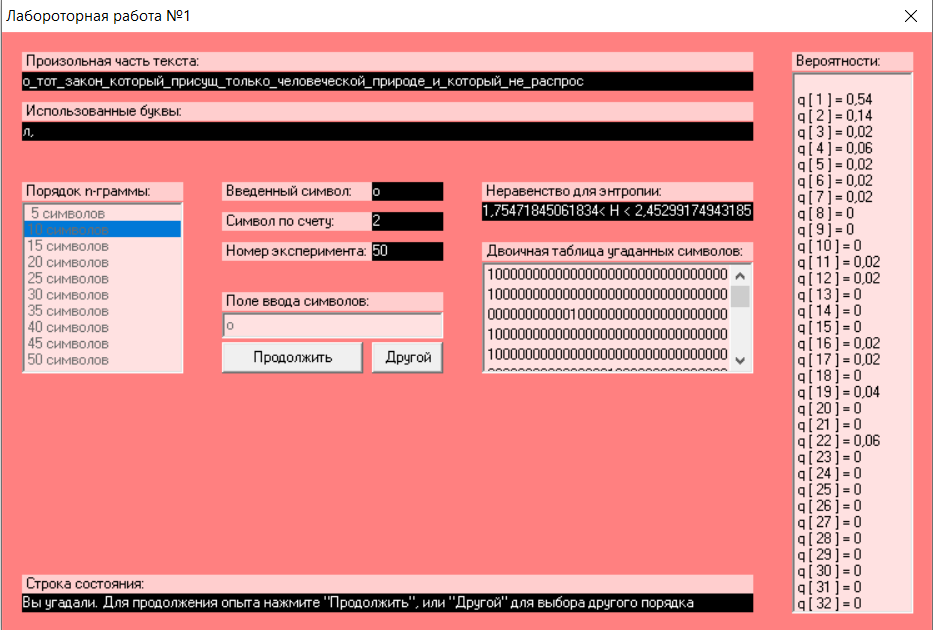
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | а | б | в | г | д | е | ж | з | и | й | к | л | м | н | о | п | р | с | т | у | ф | х | ц | ч | ш | щ | ъ | ы | ь | э | ю | я |  |
| а | 0.000164143 | 0.000857649 | 0.00631131 | 0.00106283 | 0.00407691 | 0.000215438 | 0.00166195 | 0.00522386 | 0.000291354 | 9.23306e-005 | 0.00726129 | 0.00674629 | 0.00347573 | 0.0101051 | 0.000174402 | 0.0017235 | 0.00810458 | 0.00159424 | 0.00622513 | 0.000141574 | 6.97609e-005 | 0.000408306 | 0.000430876 | 0.00189791 | 0.000888426 | 0.000476016 | 0,000E+00 | 7.79681e-005 | 0.0001149 | 2.05179e-006 | 3.07769e-005 | 0.000112849 |  |
| б | 0.00132341 | 0.000365219 | 0.00017235 | 3.69322e-005 | 7.79681e-005 | 0.00224466 | 2.25697e-005 | 0.000203127 | 0.00113259 | 0.000213386 | 0.000186713 | 0.000295458 | 0.00025237 | 0.000155936 | 0.00517462 | 4.10358e-006 | 8.00199e-005 | 0.00016004 | 0.000209283 | 0.000679143 | 0,000E+00 | 0.000119004 | 1.43625e-005 | 2.05179e-006 | 2.05179e-006 | 2.05179e-006 | 0,000E+00 | 0.000315976 | 0.000307769 | 0,000E+00 | 0.000256474 | 0.000430876 |  |
| в | 0.00455292 | 4.30876e-005 | 0.000451394 | 6.15537e-005 | 0.000872011 | 0.00289713 | 2.05179e-005 | 0.00101358 | 0.00395996 | 0.000627848 | 0.000553984 | 0.000835079 | 0.000722231 | 0.000473964 | 0.00872627 | 4.10358e-006 | 0.000348805 | 0.00142599 | 0.00303255 | 0.00116337 | 2.05179e-006 | 0.000537569 | 0.000119004 | 2.46215e-005 | 2.25697e-005 | 2.05179e-006 | 0,000E+00 | 0.00132135 | 0.001149 | 1.64143e-005 | 0.000184661 | 0.00168452 |  |
| г | 0.0013747 | 4.10358e-006 | 0.000328287 | 2.66733e-005 | 8.61752e-005 | 0.00307564 | 2.25697e-005 | 0.000500637 | 0.000954083 | 0.000162092 | 8.41234e-005 | 0.000324183 | 0.000266733 | 0.000135418 | 0.00439289 | 2.05179e-006 | 0.000254422 | 0.000135418 | 0.000121056 | 0.00096229 | 0,000E+00 | 0.000108745 | 4.10358e-006 | 2.05179e-006 | 2.05179e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000231852 | 0.000192868 | 4.10358e-006 | 5.95019e-005 | 0.00037753 |  |
| д | 0.00232263 | 2.46215e-005 | 0.000504741 | 0.000999222 | 0.000133366 | 0.00338546 | 0.000697609 | 0.0010895 | 0.00175018 | 0.00043498 | 0.000176454 | 0.000168247 | 0.000398048 | 0.00038984 | 0.0054947 | 2.05179e-006 | 0.00030982 | 0.000348805 | 0.000387789 | 0.0018938 | 0,000E+00 | 0.000196972 | 2.25697e-005 | 8.20717e-006 | 4.10358e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000342649 | 0.000535518 | 6.15537e-006 | 0.000590916 | 0.00104436 |  |
| е | 0.00171735 | 0.00150601 | 0.00514384 | 0.00021749 | 0.00434364 | 0.00164348 | 0.00296689 | 0.000318028 | 0.00252781 | 7.79681e-005 | 0.000564243 | 0.00418771 | 0.00379376 | 0.00867292 | 0.00244984 | 0.00177685 | 0.00583324 | 0.00323157 | 0.00442571 | 0.000313924 | 0.000121056 | 0.000119004 | 0.000750956 | 0.00325414 | 0.00179327 | 0.00177685 | 5.53984e-005 | 0.00134598 | 0.000553984 | 0,000E+00 | 2.66733e-005 | 0.000346753 |  |
| ж | 0.00140343 | 1.43625e-005 | 5.95019e-005 | 2.05179e-006 | 3.48805e-005 | 0.00088227 | 3.28287e-005 | 5.12948e-005 | 0.000387789 | 6.97609e-005 | 0.000110797 | 0.00043498 | 7.79681e-005 | 3.8984e-005 | 0.0025155 | 0,000E+00 | 0.000597071 | 7.18127e-005 | 5.95019e-005 | 0.0010341 | 0,000E+00 | 2.66733e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 9.23306e-005 | 5.33466e-005 | 2.05179e-006 | 7.59163e-005 | 0.000223645 |  |
| з | 0.00354344 | 6.15537e-006 | 0.000705816 | 2.05179e-005 | 5.74502e-005 | 0.00158809 | 8.20717e-006 | 0.000127211 | 0.00271247 | 0.000211335 | 0.000151833 | 0.000147729 | 0.000211335 | 0.000328287 | 0.00231032 | 2.05179e-006 | 5.74502e-005 | 9.43824e-005 | 0.000170299 | 0.000443187 | 0,000E+00 | 0.0001149 | 3.48805e-005 | 2.05179e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000264681 | 0.000519103 | 2.05179e-006 | 6.56573e-005 | 0.000504741 |  |
| и | 0.00086996 | 0.000828924 | 0.00284173 | 0.00103 | 0.00213591 | 0.000810458 | 0.00133366 | 0.000445239 | 0.00134392 | 0.000369322 | 0.00317002 | 0.00647751 | 0.00312488 | 0.00796095 | 0.001664 | 0.00123313 | 0.00422053 | 0.00156141 | 0.00365014 | 0.000457549 | 0.000184661 | 0.000490378 | 0.000502689 | 0.00164348 | 0.00139317 | 0.00121056 | 0,000E+00 | 0.000299562 | 0.000634004 | 4.10358e-006 | 0.000116952 | 0.000525259 |  |
| й | 0.00165169 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00184456 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00113054 | 2.05179e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.0033198 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 9.64342e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00157988 | 0,000E+00 | 3.48805e-005 | 1.23107e-005 | 5.12948e-005 |  |
| к | 0.00587428 | 0.000131315 | 0.000681195 | 0.000205179 | 0.000295458 | 0.00219542 | 0.000119004 | 0.000260577 | 0.0030941 | 0.00057245 | 0.000301613 | 0.000872011 | 0.000502689 | 0.000562191 | 0.00311257 | 7.79681e-005 | 0.000857649 | 0.00410563 | 0.00112643 | 0.00125775 | 0,000E+00 | 0.000205179 | 3.48805e-005 | 0.000459601 | 0.00111002 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000363167 | 0.00167221 | 4.10358e-005 | 0.000196972 | 0.000777629 |  |
| л | 0.00777013 | 0.000935617 | 0.000828924 | 0.00157372 | 0.000666832 | 0.00496328 | 3.69322e-005 | 0.000233904 | 0.00562191 | 0.000112849 | 0.000794043 | 0.000344701 | 0.000342649 | 2.66733e-005 | 0.00698019 | 0.00106898 | 0.000139522 | 0.00291149 | 0.000428824 | 0.00204358 | 4.10358e-005 | 0.000289303 | 2.66733e-005 | 2.66733e-005 | 0.000490378 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00162912 | 0.000209283 | 8.20717e-006 | 3.07769e-005 | 0.000890477 |  |
| м | 0.00408717 | 3.28287e-005 | 0.000279044 | 4.30876e-005 | 0.000168247 | 0.00458165 | 8.20717e-006 | 0.000488326 | 0.00299972 | 0.00135829 | 0.000281095 | 0.00033239 | 0.000395996 | 0.000100538 | 0.0055501 | 2.05179e-006 | 0.000291354 | 0.000956135 | 0.000266733 | 0.00148755 | 0,000E+00 | 0.000199024 | 1.64143e-005 | 4.10358e-006 | 4.30876e-005 | 4.10358e-006 | 0,000E+00 | 0.00145267 | 0.000734541 | 4.10358e-006 | 0.000125159 | 0.000800199 |  |
| н | 0.0054393 | 0.000683247 | 0.00215848 | 0.000484223 | 0.00180558 | 0.00756701 | 0.00128852 | 0.0018856 | 0.00436416 | 0.000894581 | 0.000917151 | 0.000958187 | 0.00185277 | 0.00317002 | 0.00906481 | 0.000153884 | 0.0010895 | 0.00130084 | 0.00157372 | 0.00136239 | 4.10358e-006 | 0.000533466 | 5.12948e-005 | 0.00116952 | 0.000683247 | 7.18127e-005 | 0,000E+00 | 0.000590916 | 0.00238418 | 5.12948e-005 | 0.000264681 | 0.0017789 |  |
| о | 0.00135008 | 0.00210309 | 0.00672372 | 0.00662729 | 0.00385737 | 0.00134187 | 3.8984e-005 | 0.000707868 | 0.00143831 | 0.000352908 | 0.00949774 | 0.00654932 | 0.00471091 | 0.0109237 | 0.00180763 | 0.0100209 | 0.00783374 | 0.00318848 | 0.0132895 | 0.000367271 | 0.000155936 | 0.00222209 | 0.000289303 | 0.000100538 | 0.000262629 | 1.23107e-005 | 0,000E+00 | 0.000318028 | 0.000679143 | 1.0259e-005 | 0.000149781 | 0.000679143 |  |
| п | 0.00297715 | 1.23107e-005 | 0.000738645 | 4.71912e-005 | 0.000281095 | 0.0028089 | 1.43625e-005 | 0.000162092 | 0.00199434 | 0.00065247 | 0.000537569 | 0.000566294 | 0.000863804 | 0.000517051 | 0.00358243 | 6.15537e-005 | 0.000322131 | 0.00242727 | 0.000695557 | 0.0012598 | 4.10358e-006 | 0.000420617 | 7.18127e-005 | 1.43625e-005 | 2.87251e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000681195 | 0.00101153 | 1.0259e-005 | 0.000225697 | 0.00106488 |  |
| р | 0.00270631 | 0.00135418 | 0.00104641 | 0.000771474 | 0.00150191 | 0.00596866 | 3.07769e-005 | 0.000441135 | 0.00135623 | 0.000262629 | 0.00192663 | 9.43824e-005 | 0.000254422 | 0.000166195 | 0.00673808 | 0.00701507 | 0.000139522 | 0.000352908 | 0.00312693 | 0.000718127 | 4.30876e-005 | 0.000244163 | 2.05179e-005 | 2.05179e-005 | 1.64143e-005 | 8.20717e-006 | 0,000E+00 | 0.000418565 | 0.000174402 | 0.000196972 | 8.8227e-005 | 0.000350856 |  |
| с | 0.00529157 | 0.000597071 | 0.00296484 | 4.71912e-005 | 0.000502689 | 0.00580041 | 2.25697e-005 | 0.000162092 | 0.00370348 | 0.00119004 | 0.00054988 | 0.00209488 | 0.00170914 | 0.000695557 | 0.00825436 | 4.10358e-005 | 0.000289303 | 0.000771474 | 0.00201281 | 0.00161886 | 4.10358e-006 | 0.000406255 | 5.95019e-005 | 6.15537e-006 | 6.15537e-006 | 4.10358e-006 | 0,000E+00 | 0.00116131 | 0.00175223 | 0.000640159 | 0.000381633 | 0.001545 |  |
| т | 0.0060651 | 1.0259e-005 | 0.000566294 | 4.71912e-005 | 0.000225697 | 0.00584761 | 6.15537e-006 | 0.000108745 | 0.00456318 | 0.000521155 | 0.00084739 | 0.000162092 | 0.000352908 | 0.00100743 | 0.00779886 | 0.000104641 | 0.000482171 | 0.0106632 | 0.000395996 | 0.00193279 | 1.0259e-005 | 0.000168247 | 3.28287e-005 | 0.00306127 | 0.000182609 | 2.05179e-006 | 0,000E+00 | 0.00100538 | 0.000660677 | 0.00243548 | 0.000816613 | 0.00164143 |  |
| у | 0.000541673 | 0.00110797 | 0.000765318 | 0.000650418 | 0.00170504 | 0.000642211 | 0.000199024 | 0.000574502 | 0.000449342 | 0.000225697 | 0.00202922 | 0.00143215 | 0.00193074 | 0.00325619 | 0.00133366 | 0.000578605 | 0.00210309 | 0.000867908 | 0.00226313 | 0.000184661 | 7.38645e-005 | 0.000231852 | 0.000164143 | 0.000529362 | 0.000264681 | 0.000223645 | 0,000E+00 | 0.000147729 | 0.000205179 | 2.05179e-006 | 6.15537e-005 | 0.00021749 |  |
| ф | 8.61752e-005 | 0,000E+00 | 1.64143e-005 | 0,000E+00 | 4.10358e-006 | 4.10358e-005 | 0,000E+00 | 4.10358e-006 | 6.56573e-005 | 5.33466e-005 | 8.20717e-006 | 4.10358e-006 | 4.51394e-005 | 1.23107e-005 | 0.000123107 | 4.10358e-006 | 1.0259e-005 | 2.66733e-005 | 2.87251e-005 | 4.10358e-005 | 2.46215e-005 | 3.28287e-005 | 2.05179e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 2.05179e-006 | 3.07769e-005 | 2.46215e-005 | 1.84661e-005 | 1.84661e-005 |  |
| х | 0.00116952 | 2.66733e-005 | 6.15537e-005 | 2.05179e-006 | 6.77091e-005 | 0.00046986 | 2.05179e-006 | 1.64143e-005 | 0.00172145 | 6.56573e-005 | 3.8984e-005 | 2.05179e-005 | 4.9243e-005 | 3.48805e-005 | 0.000991015 | 0,000E+00 | 0.000350856 | 0.000201076 | 5.95019e-005 | 0.0006299 | 0,000E+00 | 2.87251e-005 | 6.15537e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00110386 | 8.41234e-005 | 2.46215e-005 | 2.46215e-005 | 0.000256474 |  |
| ц | 0.000192868 | 0,000E+00 | 7.59163e-005 | 2.05179e-006 | 8.20717e-005 | 0.000636055 | 0,000E+00 | 1.0259e-005 | 0.000949979 | 8.41234e-005 | 6.77091e-005 | 1.84661e-005 | 2.05179e-005 | 0.000303665 | 0.000170299 | 8.20717e-006 | 9.8486e-005 | 3.48805e-005 | 3.69322e-005 | 2.05179e-005 | 2.05179e-006 | 1.84661e-005 | 1.0259e-005 | 4.10358e-006 | 4.10358e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.43625e-005 | 0.000170299 | 0,000E+00 | 1.43625e-005 | 4.51394e-005 |  |
| ч | 0.00143625 | 2.05179e-006 | 0.000133366 | 4.51394e-005 | 3.8984e-005 | 0.00158398 | 4.9243e-005 | 1.84661e-005 | 0.00138291 | 0.000352908 | 0.000178506 | 0.000395996 | 0.000305717 | 0.000285199 | 0.00284378 | 3.48805e-005 | 6.56573e-005 | 0.000381633 | 0.000320079 | 0.00118388 | 0,000E+00 | 6.97609e-005 | 1.0259e-005 | 2.05179e-006 | 2.05179e-006 | 0,000E+00 | 2.05179e-006 | 0.000336494 | 0.000512948 | 0,000E+00 | 0.000238008 | 0.000393944 |  |
| ш | 0.000769422 | 6.15537e-006 | 0.000533466 | 6.15537e-006 | 5.53984e-005 | 0.00108745 | 0,000E+00 | 1.64143e-005 | 0.000693505 | 0.000178506 | 5.95019e-005 | 0.000500637 | 7.18127e-005 | 2.05179e-005 | 0.000892529 | 6.15537e-006 | 0.000320079 | 8.8227e-005 | 9.64342e-005 | 0.00126596 | 0,000E+00 | 3.28287e-005 | 4.10358e-006 | 0.000119004 | 6.15537e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000486275 | 0.000586812 | 4.10358e-006 | 4.51394e-005 | 9.43824e-005 |  |
| щ | 0.000379581 | 0.000320079 | 2.46215e-005 | 2.05179e-006 | 0,000E+00 | 0.000650418 | 0,000E+00 | 2.05179e-006 | 0.000244163 | 6.15537e-006 | 6.15537e-006 | 1.23107e-005 | 8.20717e-006 | 0.00013747 | 0.000283147 | 2.05179e-006 | 2.87251e-005 | 1.0259e-005 | 3.28287e-005 | 0.000410358 | 0,000E+00 | 2.05179e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 2.05179e-005 | 1.23107e-005 | 0,000E+00 | 0.000830975 | 0.000494482 |  |
| ъ | 0,000E+00 | 0.000147729 | 2.05179e-006 | 0,000E+00 | 1.64143e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 1.64143e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 3.07769e-005 | 8.20717e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |  |
| ы | 0,000E+00 | 0.00278223 | 0.00236161 | 0,000E+00 | 0.000588864 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000381633 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000716075 | 0.00113669 | 0.00364603 | 0,000E+00 | 0.000445239 | 0.00170504 | 0.000242111 | 0.00163117 | 0,000E+00 | 1.0259e-005 | 4.10358e-006 | 0.000174402 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |  |
| ь | 0,000E+00 | 3.28287e-005 | 0.000127211 | 2.05179e-006 | 0.000685298 | 0,000E+00 | 2.66733e-005 | 0.000133366 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.00393123 | 5.53984e-005 | 0.00104231 | 0,000E+00 | 5.74502e-005 | 0.000547828 | 0.00333006 | 0.00558087 | 0,000E+00 | 2.05179e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000270836 | 0.000781732 | 4.10358e-005 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |  |
| э | 0.00049243 | 7.79681e-005 | 0.000205179 | 6.15537e-006 | 3.28287e-005 | 0.000293406 | 4.10358e-006 | 2.87251e-005 | 0.000350856 | 0.000129263 | 0.000104641 | 7.79681e-005 | 0.000129263 | 6.36055e-005 | 0.000482171 | 0,000E+00 | 6.15537e-006 | 0.00019492 | 0.000112849 | 0.000147729 | 0,000E+00 | 5.95019e-005 | 1.64143e-005 | 4.10358e-006 | 6.15537e-006 | 0,000E+00 | 2.05179e-006 | 7.59163e-005 | 0.000242111 | 0.000119004 | 2.46215e-005 | 0.000166195 |  |
| ю | 0.00125775 | 2.05179e-006 | 2.05179e-006 | 2.05179e-006 | 3.07769e-005 | 0.000184661 | 0,000E+00 | 2.05179e-006 | 0.000281095 | 8.20717e-006 | 0,000E+00 | 0.000931513 | 2.05179e-006 | 0.000135418 | 0.000104641 | 1.43625e-005 | 0.000121056 | 0.000149781 | 3.28287e-005 | 0.00105257 | 0,000E+00 | 2.05179e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 6.15537e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0.000381633 | 0,000E+00 | 3.28287e-005 | 0.000174402 |  |
| я | 0.00237597 | 0.000500637 | 0.000225697 | 0,000E+00 | 0.000357012 | 0.000281095 | 0,000E+00 | 0.000199024 | 0.00139727 | 6.15537e-005 | 3.48805e-005 | 0.00168452 | 0.000553984 | 0.00144651 | 0.000892529 | 0.000248267 | 0.000982808 | 0.004635 | 0.000636055 | 0.000141574 | 2.05179e-006 | 1.84661e-005 | 6.15537e-006 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 2.05179e-006 | 0.00013747 | 3.8984e-005 | 0.000379581 | 2.05179e-006 | 2.87251e-005 | 0.000182609 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

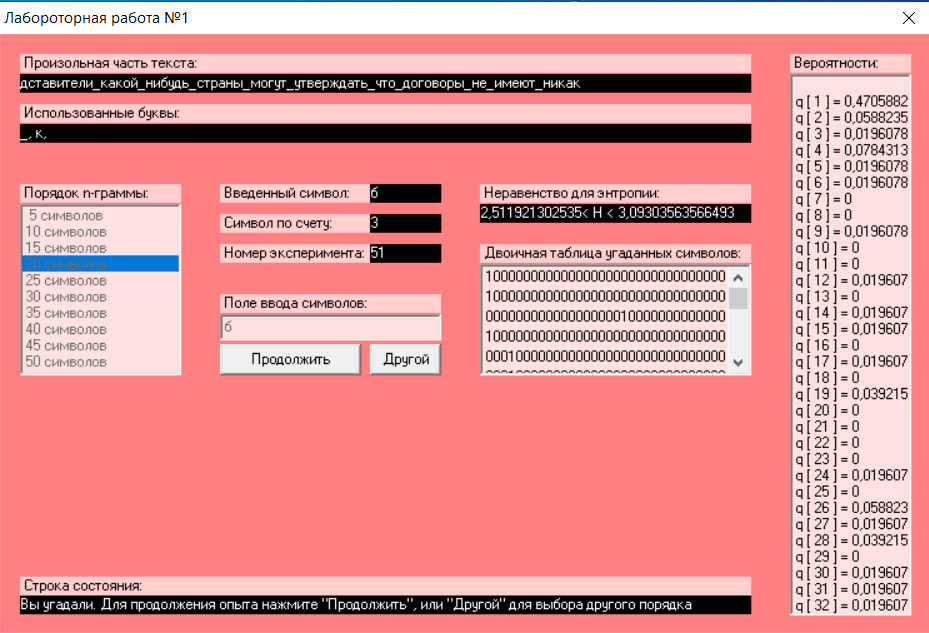
Таблиця частот біграм без перетинів в тексті без пробілів

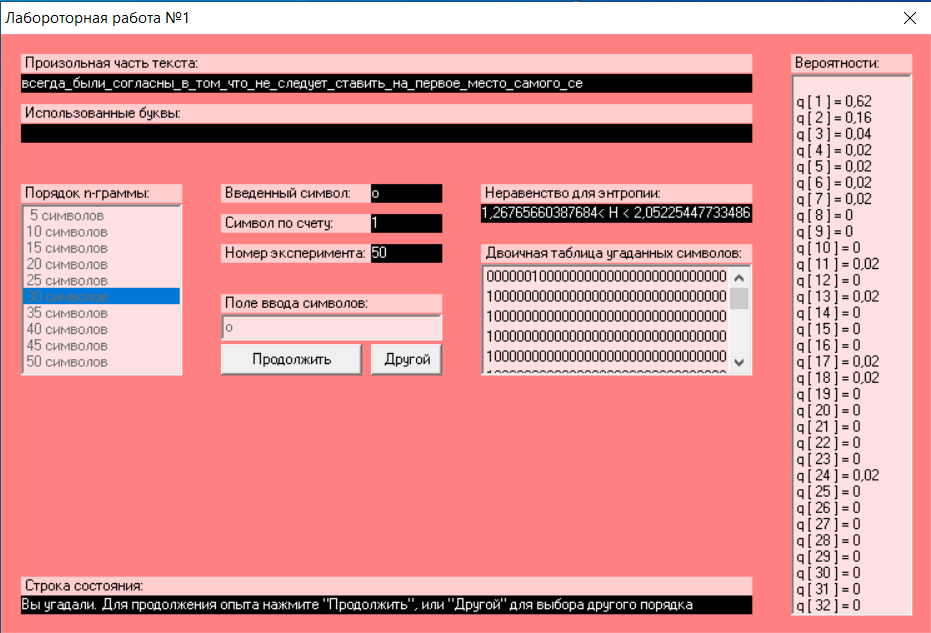
Ентропія та надлишковість

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Ентропія | Надлишковість |
| літери з пробілом | 4.37215 | 0.133266 |
| літери без пробілу | 4.4476 | 0.11048 |
| біграми з пробілом | 3.9583 | 0.607653 |
| біграми без перетину з пробілом | 3.59205 | 0.640795 |
| біграми без пробілів | 2.58674 | 0.743602 |
| біграми без перетину без пробілів | 3.5917 | 0.64083 |

Робота з CoolPinkProgram







|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 0.64906 | < R < | 0.50942 |
| 0.49762 | < R < | 0.3814 |
| 0.74648 | < R < | 0.58896 |

Надлишковість:

***Висновок***

Під час цього практикуму я вперше написав програму, задача якої пов’язана з криптографією. Я познайомився з поняттям ентропії на символ джерела, та надлишковістю мови. Завдяки моїй програмі я обрахував значення ентропії літер та біграм для деякого російськомовного тексту, та завдяки ним знайшов значення надлишковості мови. Попрацювавши з CoolPinkProgram я на практиці зрозумів від чого залежить ентропія. Під час виконання роботи я не мав великих проблем, окрім того який текст обрати та як оформити протокол.