

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

ФІЗИКО- ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра інформаційної безпеки

КОМП'ЮТЕРНИЙ ПРАКТИКУМ №1

з дисципліни

Криптографія

З теми: «Експериментальна оцінка ентропії на символ джерела відкритого тексту»

Виконав студент
групи ФБ-91
Братунець Дмитро

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 $(10) H$, $(20) H$, $(30) H$. 3. Використовуючи отримані значення ентропії, оцінити надлишковість російської мови в різних моделях джерела.

Код програми знаходиться у файлі *main.py*

H_1 з пробілами	3.957508
H_2 з пробілами	4.004977
H_1 без пробілів	4.460925
H_2 без пробілів	4.167072
H_2 кроком 2 з пробілами	4.004199
H_2 кроком 2 без пробілів	4.167070

Частота символів з пробілом

Символ	Частота
Пробіл	0.16032388624464075
О	0.09329951427796414
Е	0.06999597996225848
А	0.06665944621052898
И	0.05731285846149643
Н	0.05580436857111076
Т	0.052637125243690394
С	0.04500002927211948
Л	0.04059701463410827
Р	0.03929147810543037
В	0.03666772046296784
К	0.02931846699958824
Д	0.02579605528917927
М	0.025705799587458264
У	0.025478940661510872
П	0.023958741923334366
Я	0.016694377606438306
Г	0.015874758261079987
Ь	0.015489829889956345
Ы	0.014782908204584794
З	0.014412615893199697
Б	0.013517864774516863
Ч	0.012916322719262812
Й	0.009531002101738179
Ж	0.008894333503111626
Х	0.007367304603723804
Ш	0.007008233271471587
Ю	0.004533275569684232

Щ	0.003250668867930051
Э	0.003085281392884533
Ц	0.002975023076187521
Ф	0.0014782420335926842

Частота символів без пробіла

Символ	Частота
О	0.11111369342244631
Е	0.08336068969404065
А	0.07938709356921198
И	0.068255911443248
Н	0.06645939744734651
Т	0.0626874152800139
С	0.05359212741072482
Л	0.04834842145567601
Р	0.04679361180074963
В	0.04366888596958592
К	0.03491639993004519
Д	0.030721435166006145
М	0.030613946456678275
У	0.030343772133232545
П	0.02853331365612096
Я	0.01988192510535346
Г	0.018905811420646314
Ь	0.01844738660086421
Ы	0.017605488547804297
З	0.01716449432953482
Б	0.016098903557062852
Ч	0.015382505834893857
Й	0.011350807705023093
Ж	0.010592576539223792
Х	0.008773983781406312
Ш	0.008346353024296515
Ю	0.005398838308511188
Щ	0.00387133659595459
Э	0.003674370798861898
Ц	0.00354306026746677
Ф	0.0017604907527753876

Частота біграм з пробілами (Файл - ЧастотаБіграмЗПробілами.pdf)

	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	ь	э	ю	я			
а	8.5e-06	0.0007902	0.0037172	0.0013403	0.0033709	0.0016653	0.0016419	0.0058248	0.0004439	0.0008433	0.000419	0.0012891	0.0004645	0.0074088	4.89e-05	0.0012129	0.0036362	0.0006064	0.0027287	0.0001147	0.0001784	0.0015591	0.0001083	0.0013913	0.0011916	0.0000162	0.0	0.0	2.12e-05	0.0011045	0.003201		
б	0.0013722	1.7e-05	3.19e-05	2.76e-05	1.09e-05	0.002738	1.7e-05	2.1e-06	0.000992	0.0	0.00024	0.000839	6.8e-05	0.004779	0.0027804	0.0	0.0015378	0.0001232	6.4e-06	0.0017481	0.0	0.25e-05	2.1e-06	8.5e-06	1.06e-05	0.0001954	0.0040889	4.89e-05	0.0	2.55e-05	0.0004885		
в	0.0089955	1.49e-05	0.0001614	2.76e-05	0.0003993	0.0082521	0.0	0.0005989	0.0002401	0.0	0.0003505	0.0008794	0.0001593	0.0013127	0.0009771	0.0002719	0.0009027	0.002681	0.00041	0.0009771	0.0	9.59e-05	5.31e-05	0.0001381	0.0014401	2.58e-05	0.0003656	0.0001719	0.0	0.0	0.0003823		
г	0.0031554	0.0	4.2e-06	0.0	0.0013254	0.000755	0.0	2.1e-06	0.000941	0.0	0.0001125	0.0021857	4.2e-06	0.0005584	0.0112641	0.0	0.0017354	1.27e-05	2.97e-05	0.0007264	0.0	0.0	0.0	7.45e-05	2.1e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
д	0.0057605	0.0001062	0.0013191	1.7e-05	0.0057287	7.43e-05	0.0029674	0.0	0.0004546	0.0006245	0.0001954	0.00291	0.0047813	0.0001529	0.0014104	0.0005395	0.0002595	0.0001326	0.0	5.1e-05	0.0003186	9.77e-05	0.0002421	0.0	0.0007286	0.0007923	0.0	0.0	1.27e-05	0.0006202			
е	0.0001975	0.0013021	0.0031437	0.004348	0.0042206	0.0019372	0.0011428	0.0020901	0.0003016	0.0027889	0.00021368	0.0008403	0.0054865	0.0094331	0.0002931	0.0017885	0.0006391	0.0006707	0.0007128	0.0002421	0.0001784	0.0005926	0.0004992	0.0001909	0.0000835	0.0000824	0.0	0.0	0.0002698	0.0002591			
ж	0.001969	3.61e-05	0.0	2.12e-05	0.0010812	0.0044181	1.49e-05	0.0	0.0001695	0.0	0.0002124	6.16e-05	1.27e-05	0.0009516	7.01e-05	0.0	6.4e-06	3.19e-05	4.2e-06	0.0002783	0.0	0.0	0.0	5.31e-05	0.0	0.0	2.76e-05	0.0	0.0	0.0	0.0		
з	0.007976	0.000257	0.0016398	0.0004121	0.0012532	0.0009367	0.0001317	3.19e-05	0.0007371	0.0	0.0001699	0.0005162	0.0003547	0.0002048	0.0009728	0.0	0.0003845	1.91e-05	6.4e-06	0.0006372	0.0	0.0	0.0	2.12e-05	4.2e-06	0.0	0.0005778	0.0001975	0.0	2.1e-06	0.0003016		
и	0.003462	0.000454	0.002688	0.0007528	0.0022176	0.0023738	0.0031989	0.0004946	0.002447	0.00404	0.0002377	0.0007703	0.0004829	0.0004482	0.0016632	0.0043353	0.0005558	6.4e-06	0.0001168	0.0021751	0.0014877	0.002595	0.0007456	0.0002074	0.0	4.2e-06	0.0003696	0.0014075	0.0	0.0	0.0		
й	0	1.49e-05	0.0	1.7e-06	0.0001509	0.0	0.0	0.0	0.0	0.001827	1.91e-05	5.74e-05	0.0005523	1.27e-05	0.0	0.0	0.0005508	0.0004142	0.0	4.2e-06	0.0	0.001253	0.0002506	0.0002591	2.76e-05	0.0	0.0	8.5e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	
к	0.0102233	0.0	0.0007817	0.0	0.0	0.0012608	7.22e-05	2.34e-05	0.0042737	0.0	3.4e-05	0.0011746	4.2e-06	0.0010196	0.0181737	0.0	0.0003205	0.0001948	0.0009027	0.0002053	0.0	4.2e-06	3.82e-05	4.2e-06	1.7e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
л	0.0112003	0.0001189	3.61e-05	0.0001678	9.98e-05	0.0065019	0.0003144	4.46e-05	0.0002238	0.0	0.000599	0.0006457	8.07e-05	0.0006946	0.0093684	8.71e-05	0.0	0.002674	0.0002931	0.0019435	1.7e-05	8.5e-06	0.0	0.000997	2.12e-05	2.1e-06	0.001266	0.0005289	2.1e-06	0.0010089	0.0019924		
м	0.0037809	1.49e-05	0.0001041	0.0001147	0.0	0.004571	0.0	0.0	0.0041144	0.0	0.0001636	0.000274	0.0001274	0.0018203	0.0004037	0.0002591	0.0001423	0.0003993	4.2e-05	0.0025914	6.4e-06	0.0	1.06e-05	0.04e-05	4.2e-06	0.0	0.0010047	6.8e-05	4.2e-06	0.0	0.0007753		
н	0.0132225	8.5e-06	0.00012893	0.000126129	1.7e-05	6.5e-05	0.00096476	0.0	0.0003908	0.0	0.0	0.0003908	0.0	0.0	0.0048836	0.0139978	0.0	5.74e-05	0.0007434	0.0012235	0.0003039	0.0001041	0.0	0.0004588	0.0002528	6.4e-06	0.0002613	0.0048238	0.001387	0.0	0.0002358	0.0021071	
о	1.27e-05	0.004075	0.0104505	0.0005252	0.006897	0.0023098	0.0023577	0.0022282	0.0009962	0.0054749	0.0003819	0.0004246	0.0085452	0.0072432	0.0002051	0.001986	0.0009295	0.000222	0.0001952	5.5e-05	0.0004482	0.0007116	0.0002277	0.0011598	0.0002592	0.0	0.0	0.0002124	0.0007694	0.0	0.0001694		
п	0.0023471	0.0	0.0	0.0	0.0029628	0.0	0.0	0.0014508	0.0	0.0	0.001359	0.0013276	0.0	0.0003845	0.0128486	9.35e-05	0.0009763	4.89e-05	0.0002273	0.0011151	0.0	0.0	6.4e-06	3.19e-05	2.55e-05	0.0	0.0004949	0.0001296	0.0	0.0	0.0005693		
р	0.0112386	0.000102	0.0007349	0.0015293	0.0003887	0.0084327	0.0003441	7.01e-05	0.0081459	0.0	0.000599	0.0003866	0.0002952	0.0014444	0.0119438	9.56e-05	5.52e-05	0.0002421	0.0013965	0.0007342	6.4e-06	0.0003186	9.98e-05	0.0002783	0.0006755	6.16e-05	0.0001966	0.000941	0.0	0.000291	0.0015187		
с	0.0023408	9.77e-05	0.0021666	3.82e-05	0.0003568	0.0043162	5.74e-05	2.12e-05	0.0024686	0.0	0.0007945	0.0005855	0.0008624	0.0012872	0.0003861	0.0023981	0.0002237	0.001387	0.013471	0.0001875	3.19e-05	0.0001933	0.0001189	0.0004652	0.0002018	4.2e-06	0.00048	0.0051743	2.1e-06	0.0001402	0.0056565		
т	0.0080567	3.61e-05	0.0028994	4.2e-06	0.0022273	0.008439	0.0	6.4e-06	0.0051573	0.0	0.0010785	0.0003186	4.25e-05	0.0018841	0.0196946	0.0001068	0.0004229	0.001164	7.43e-05	0.002887	8.5e-05	1.7e-05	2.55e-05	0.000395	8.5e-06	8.5e-06	0.001969	0.0068268	0.0	0.001041	0.000667		
у	0.0001551	0.0009388	0.0010387	0.0013913	0.0026764	0.0002634	0.001763	0.0004184	3.19e-05	0.0002188	0.0014253	0.0003308	0.0013807	0.0070747	6.4e-06	0.0009261	0.001455	0.0017757	0.0022643	4.2e-06	0.0002562	0.0012532	1.27e-05	0.0010174	0.0010429	0.0003781	0.0	0.0	2.34e-05	0.0001338			
ф	0.0002868	0.0	0.0	0.0	0.0007073	0.0	0.0	0.0004907	0.0	0.0	0.001206	0.0	2.1e-05	0.0003335	0.0	0.000223	3.4e-05	2.55e-05	6.8e-05	1.7e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	4.46e-05	2.12e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
х	0.0008433	2.1e-06	0.0002508	8.71e-05	0.0	8.5e-05	0.0	0.0004715	0.0	1.06e-05	0.00024	8.71e-05	0.0004949	0.0026211	0.0	0.0002004	6.8e-05	1.06e-05	0.0002591	0.0	2.1e-06	0.0	0.0	0.0	3.81e-05	0.0	0.0	4.2e-06	0.0	0.0	0.0		
ц	0.0009537	0.0	9.56e-05	0.0	0.0	0.0012405	0.0	0.0	0.0004248	0.0	2.12e-05	8.5e-06	0.0	0.0	0.0003887	0.0	5.74e-05	0.0	0.0002337	0.0	0.0	4.2e-06	0.0	0.0	0.0	0.0002358	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ч	0.0033837	0.0	2.1e-06	0.0	0.0	0.0050507	0.0	0.0	0.0023323	0.0	0.0007413	3.19e-05	6.4e-06	0.0	0.0011746	9.56e-05	0.0	9.77e-05	0.0	0.0043714	0.0000988	0.0	0.0	0.0	0.0	7.86e-05	0.0	0.0	0.0003823	0.0	0.0	0.0	
ш	0.0015209	0.0	8.71e-05	0.0	0.0	0.0039969	0.0	0.0	0.0027103	0.0	0.0005905	0.0006457	1.06e-05	0.0005756	0.0003611	6.8e-05	8.5e-06	0.0	0.0001253	0.0005799	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0005077	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
щ	0.000687	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0018796	0.0	0.0	0.0018796	0.0	0.0	0.0	8.29e-05	6.4e-06	0.0	0.0	0.0002145	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.19e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	
ь	0.0	0.0003866	0.010553	0.0001529	0.0001487	0.0013509	0.0001105	0.0001126	4.2e-06	0.0026912	0.0003037	0.0002688	0.0016713	0.0002204	0.0	0.0002039	0.0003176	0.0001028	0.0004114	0.0	0.0013638	2.34e-05	0.0002294	0.0007541	1.06e-05	0.0	0.0	0.0	2.34e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
э	0.0	0.59e-05	5.95e-05	0.0001126	0.0001614	0.0011683	2.1e-06	0.0001827	8.92e-05	0.0	0.0013658	0.0	0.0003399	0.0018819	8.5e-06	1.7e-05	0.0	0.001082	0.0003337	0.0	0.91e-05	0.0	0.0001784	7.65e-05	0.0004864	1.49e-05	0.0	0.0	6.4e-06	0.0004037	0.0003868	0.0	0.0
ю	0.0	0.0002528	2.55e-05	1.27e-05	0.0003526	0.0	8.5e-06	2.1e-06	0.0	0.0	4.25e-05	2.97e-05	1.27e-05	1.49e-05	0.0	4.2e-06	1.7e-05	2.12e-05	0.0003041	0.0	1.06e-05	1.49e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
я	0.0	0.0002528	2.55e-05	1.27e-05	0.0003526	0.0	8.5e-06	2.1e-06	0.0	0.0	5.52e-05	4.04e-05	9.13e-05	5.1e-05	0.0	0.0	7.01e-05	0.000257	0.0003653	0.0	2.1e-06	9.98e-05	2.55e-05	0.000721	4.89e-05	0.0007094	0.0	0.0	8.71e-05	2.1e-06	0.0	0.0001975	

Частота біграм без пробілів (Файл - ЧастотаБіграмБезПробілів.pdf)

	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	ь	э	ю	я		
а	7.3e-06	0.0006756	0.0017384	0.001461	0.0028824	0.0014239	0.001404	0.0047241	0.0003796	0.0007211	0.0054887	0.010228	0.0003885	0.006351	4.18e-05	0.0010371	0.0054179	0.0051872	0.0062316	9.81e-05	0.0001526	0.0013331	9.26e-05	0.0011896	0.0010189	0.0004413	0.0	0.0	1.82e-05	0.0009445	0.0023731	
б	0.0011733	1.45e-05	2.72e-05	2.36e-05	9.1e-06	0.0023412	1.45e-05	1.8e-06	0.0004882	0.0	0.0020652	0.000774	5.81e-05	0.0004087	0.0003376	0.0	0.001315	0.0001063	5.4e-06	0.0014848	0.0	0.00361e-05	1.8e-06	7.3e-06	0.0011871	0.0013493	0.00478	0.0	2.18e-05	0.0004177		
в	0.001918	1.27e-05	0.000138	2.36e-05	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176	0.000176		
г	0.002018	0.000138	0.000000	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138	0.000138		
д	0.0040357	0.98e-05	0.0011279	1.45e-05	0.0001454	0.0040864	6.36e-05	1.27e-05	0.0025373	0.0	0.0003867	0.000534	0.000000	0.0004084	0.0004084	0.0001008	0.001206	0.0004413	0.0002561	0.018235	0.0	4.36e-05	0.0002724	8.35e-05	0.0002071	0.0	0.000623	0.0006775	0.0	1.09e-05	0.000515	
е	0.0001689	0.0011279	0.0000881	0.0037179	0.000689	0.0016854	0.0001782	0.0037179	0.0002847	0.0	0.0018272	0.007646	0.0048014	0.0008663	0.0004084	0.0015293	0.004226	0.0001609	0.0005065	0.0002071	0.0001526	0.0005067	0.0002848	0.0013604	0.0004089	0.0007083	0.0	0.0	0.002307	0.0002216		
ж	0.0001837	3.09e-05	0.0	0.182e-05	0.000000	0.0037778	1.27e-05	0.0	0.0014494	0.0	0.0001186	5.27e-05	0.109e-05	0.0008137	0.0008137	0.0	5.4e-06	2.72e-05	3.8e-06	0.0023729	0.0	0.0	4.5e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	2.36e-05	0.0	1.8e-06	0.0002579	
з	0.00062	0.0002198	0.0014021	0.0003824	0.000716	0.000601	0.000128	2.73e-05	0.0006302	0.0	0.001463	0.0004413	0.0004413	0.0001757	0.0001757	0.0001757	0.0003287	1.83e-05	5.4e-06	0.0005449	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000494	0.000189	0.0	1.8e-06	0.0002579	
и	0.0002229	0.0001655	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	0.0000246	
й	0.0	1.27e-05	0.0	0.145e-05	0.000129	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0011662	1.63e-05	4.9e-05	0.0047222	1.05e-05	0.0	0.0004795	0.0003542	0.0	3.8e-06	0.0	0.0010772	0.0002143	0.0002216	2.36e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3e-06	
к	0.0087416	0.0	0.0006864	0.0	0.0	0.0010962	6.18e-05	0.00002	0.0003643	0.0	0.291e-05	0.0010044	3.8e-06	0.0008718	0.010129	0.0	0.0025827	0.0001558	0.0007179	0.027407	0.0	3.8e-06	3.27e-05	1.63e-06	1.45e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
л	0.0009371	0.0011071	3.09e-05	0.0001435	8.54e-05	0.0005596	0.0002688	3.81e-05	0.0078862	0.0	0.0005122	0.0005621	6.91e-05	0.0005939	0.0008015	7.45e-05	0.0	0.0025373	0.0025056	0.0016819	1.45e-05	7.3e-06	0.0	0.0010772	1.82e-05	1.8e-06	0.0010825	0.0042525	1.8e-06	0.0008827	0.0006829	
м	0.0033239	1.27e-05	8.9e-05	9.81e-05	0.0	0.003098	0.0	0.0	0.0035181	0.0	0.0001399	0.0002343	0.0001399	0.0015565	0.0004084	0.0002216	0.0001217	0.0004153	3.8e-06	0.0022158	1.45e-05	0.0	9.1e-06	3.45e-05	1.45e-05	3.8e-06	0.0005891	5.81e-05	0.0	0.0	0.00063	
н	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	0.0001016	
о	1.09e-05	0.0037887	0.000936	0.0005795	0.005703	0.0011743	0.000216	0.0019052	0.0005188	0.0049148	0.0003765	0.0005857	0.0073068	0.0001034	0.0001034	0.0001682	0.0004779	0.0017161	0.0078626	7.27e-05	0.0003382	0.0005084	0.0001544	0.002163	0.0009197	0.0005215	0.0	0.0	0.000016	0.0005518	0.000562	
п	0.002007	0.0	0.0	0.0	0.0025591	0.0	0.0012405	0.0	0.001162	0.0011352	0.0	0.0003287	0.0008666	7.99e-05	0.0007769	4.18e-05	0.0001034	0.0009635	0.0	0.0	5.4e-06	2.72e-05	0.001805	0.0	0.0	0.0004232	0.000108	0.0	3.81e-05	0.0004688		
р	0.0009088	8.73e-05	0.0000284	0.0013077	0.0003354	0.0007105	0.0002462	5.99e-05	0.0006963	0.0	0.0002122	0.0003036	0.0002525	0.021251	0.012128	8.17e-05	4.72e-05	0.0002071	0.0011933	0.0001937	0.0002724	8.54e-05	0.0002379	8.54e-05	0.0002379	5.27e-05	0.0017073	0.000846	0.0	0.0002488	0.0012867	
с	0.0020215	0.0001526	0.0001526	3.27e-05	0.0001399	0.0003908	4.9e-06	0.0002261	0.0	0.0049647	0.0030658	0.000774	0.0011006	0.0003229	0.0002005	0.0000000	0.0001186	0.0011537	0.0009299	2.73e-05	0.0001653	0.0001077	0.0003878	0.000725	3.8e-06	0.0004105	0.0042444	1.8e-06	0.0001199	0.0004868		
т	0.0001762	3.8e-05	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	0.0001762	
у	0.0001325	0.0000828	0.0008881	0.0011896	0.0022885	0.0002252	0.0015075	0.0003578	0.0001726	0.0001871	0.0012187	0.0002325	0.0011806	0.0003083	5.4e-06	0.0007919	0.0012441	0.0015184	0.012061	3.8e-05	0.0002525	0.0010716	1.09e-05	0.00087	0.0009818	0.0003233	0.0	0.0	0.00002	0.0012841	0.000144	
ф	0.002462	0.0	0.0	0.0	0.0000648	0.0	0.0	0.0009406	0.0	0.001108	0.0	0.000108	0.0	1.8e-06	0.0002852	0.0	0.0001907	2.91e-05	2.91e-05	1.45e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.81e-05	1.82e-05	0.0	0.0	0.0	
х	0.0001231	1.8e-06	0.0002143	7.45e-05	0.0	0.0004032	0.0	0.0000332	0.00022143	0.0	0.0000032	0.0	9.1e-06	0.0002052	7.45e-05	0.0004232	0.0002397	5.81e-05	9.1e-06	0.0002216	0.0	1.8e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.09e-05	0.0	3.8e-06	0.0	
ц	0.0008955	0.0	8.17e-05	0.0	0.0	0.0010607	0.0	0.0000363	0.0	1.82e-05	7.3e-06	0.0	0.0003324	0.0	4.9e-05	0.0	0.0001907	2.91e-05	2.91e-05	0.0001908	0.0	0.0	3.8e-06	0.0	0.0	0.0	0.0002016	0.0	0.0	0.00002	0.0	
ч	0.0002033	0.0	0.000777	0.0	0.0000942	0.0	0.0000339	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	0.0001034	
ш	0.0013004	0.0	7.45e-05	0.0	0.0002941	0.0	0.0002315	0.0	0.0005049	0.0005521	9.1e-06	0.0004022	0.0003088	5.81e-05	7.3e-06	0.0	0.0001072	0.0004184	0.0	0.0001934	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0004341	0.0	0.0	
щ	0.0005703	0.0	0.0	0.0	0.0016038	0.0	0.0013277	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ь	0.0003306	0.0010734	0.0001308	0.0001271	0.0011551	9.44e-05	9.63e-05	1.8e-06	0.0020312	0.0002597	0.024701	0.0018001	0.001062	0.0	0.0001744	0.0003215	0.0008573	0.0008573	0.0001087	0.0002	0.0001087	0.0002	0.0001087	0.0002	0.0001087	0.0002	0.0001087	0.0002	0.0001087	0.0002	0.0001087	0.0002
э	0.0	5.09e-05	0.001596	9.63e-05	0.0001338	0.0009989	1.8e-06	0.0001562	7.63e-05	0.0	0.0011679	0.0	0.0001008	0.001602	7.3e-06	1.45e-05	0.0	0.0000881	0.0002697	0.0	1.63e-05	0.0	0.0001526	6.54e-05	0.0004459	1.27e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00042	0.000306
ю	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
я	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
а	0.0000181	2.45e-05	0.0001015	0.000015	0.000015	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
б	0.0	2.72e-05	0.0005865	0.0001253	0.0007102	0.0001199	0.0001544	0.0003306	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Частота біграм кроком 2 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	ы	ь	э	ю	я	
а	1.29310	0.00099	0.00408	0.00110	0.00339	0.00231	0.00159	0.00498	0.00023	0.00108	0.00636	0.01117	0.00418	0.00618	2.72988	0.00122	0.00488	0.00565	0.00625	0.00018	0.00014	0.00146	0.00026	0.00135	0.00099	0.00048	0.0	0.0	1.14942	0.00137	0.00307	
б	0.00133	4.31035	4.74138	1.43678	1.58046	0.00302	0.00174	1.72414	0.00156	0.0	0.00029	0.00115	5.74713	0.00051	0.00330	1.43678	0.00176	0.00020	1.00574	0.00136	0.0	6.60920	2.87356	1.00574	2.01149	0.00022	0.00382	0.00028	2.87356	1.14942	0.00046	
в	0.00817	1.72414	0.00010	3.30460	0.00045	0.00747	5.74713	0.00059	0.00429	0.0	0.00028	0.00087	0.00018	0.00160	0.00813	0.00040	0.00106	0.00373	0.00046	0.00095	0.0	5.02874	6.03449	9.62645	0.00140	1.29310	0.00353	0.00045	1.29310	1.43678	0.00035	
г	0.00231	2.87356	1.72414	2.28736	0.00150	0.00139	0.0	0.0	0.00091	0.0	0.00014	0.00024	2.58621	0.00009	0.01053	0.0	0.00203	1.29310	0.01724	0.00800	0.0	0.0	0.0	6.89656	1.43678	0.0	0.0	7.18391	0.0	0.0		
д	0.00639	9.19541	0.00142	1.00574	0.00062	0.00616	0.00142	2.29885	0.00379	0.0	0.00037	0.00076	0.00011	0.00265	0.00493	0.00012	0.00151	0.00046	0.00020	0.00219	1.43678	6.03449	0.00034	6.32184	0.00011	0.00081	0.00064	1.14942	4.59770	0.00053		
е	0.00013	0.00132	0.00253	0.00465	0.00407	0.00175	0.00115	0.00194	0.00020	0.00292	0.00196	0.00776	0.00593	0.00984	0.00025	0.01051	0.0	0.01058	0.00586	0.00848	0.00019	0.00015	0.00063	0.00042	0.00140	0.00106	0.00106	0.0	0.0	0.00021		
ж	0.00184	2.44253	0.0	2.01149	0.00100	0.00479	2.44253	4.31035	0.00182	0.0	0.00017	2.58621	2.15517	0.00127	0.00131	0.0	1.86781	3.87931	2.87356	0.00027	0.0	0.0	0.0	9.05173	0.0	0.0	7.04024	0.0	0.0	0.0		
з	0.00759	0.00023	0.00126	0.00052	0.00120	0.00067	0.00012	2.87356	0.00072	0.0	0.00020	0.00043	0.00049	0.00214	0.00097	0.0	0.00036	1.43678	2.72988	0.00064	0.0	0.0	4.31035	1.00574	1.83919	0.0	0.00064	0.00027	1.43678	5.74713	0.00024	
и	0.00022	0.00080	0.00395	0.00073	0.00222	0.00253	0.00041	0.00296	0.00083	0.00187	0.00316	0.00736	0.00356	0.00480	0.00038	0.00042	0.00143	0.00439	0.00650	0.00050	7.61495	8.76438	0.00021	0.00099	0.00191	0.00082	0.00032	1.43678	0.0	1.58046	0.00039	
й	1.43678	1.86781	1.58046	7.18391	0.00020	5.74713	0.0	2.29885	0.0	0.0	0.00014	5.74713	0.00010	0.00049	3.87931	3.73563	9.77012	0.00059	0.00034	0.0	8.62070	7.18391	7.18391	0.00032	0.00015	1.00574	0.0	0.0	0.0	8.62070		
к	0.00982	1.43678	0.00044	0.0	4.31035	0.01164	1.66667	3.16092	0.00403	0.0	0.00016	0.0105	8.62070	0.00075	0.01164	1.43678	0.00027	0.00021	0.00094	0.00327	0.0	2.87356	5.17242	4.31035	1.29310	0.0	0.0	7.18391	9.74713	0.0	0.0	
л	0.00769	0.00010	2.15517	0.00015	0.00010	0.00642	0.00035	9.48277	0.00921	0.0	0.00055	0.00055	0.00014	0.00600	0.00285	0.00024	0.00188	2.87356	7.18391	0.0	1.43678	2.87356	1.5517	2.01149	0.0	0.00128	0.00536	2.01149	0.00121	0.00217		
м	0.00449	0.00011	8.62070	0.00011	0.0	0.00509	0.0	0.0	0.00458	0.0	0.00015	0.00025	8.90805	0.00163	0.00462	0.00021	0.00012	0.00024	5.74713	0.00284	2.87356	7.18391	2.15517	6.60920	7.18391	2.87356	0.00125	0.00010	4.31035	0.0	0.00063	
н	0.01357	1.00574	1.72414	0.00014	0.00093	0.01351	5.74713	0.00014	0.01000	0.0	0.00054	7.18391	0.0	0.00425	0.01526	1.43678	0.00102	0.00169	0.00106	0.00485	9.33909	4.45402	0.00057	0.00028	8.62070	0.00018	0.00479	0.00038	5.74713	0.00021	0.00197	
о	2.29885	0.00472	0.00946	0.00620	0.00653	0.00240	0.00271	0.00222	0.00093	0.00548	0.00332	0.00859	0.00780	0.00847	0.00036	0.00203	0.00755	0.00879	0.00912	0.00167	0.00031	0.00104	0.00018	0.00280	0.00103	0.00040	0.0	0.0	1.00013	0.00034	0.00091	
п	0.00258	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00326	0.0	0.0	0.00178	0.0	0.00015	0.0148	1.43678	0.00027	0.01399	0.00100	0.00589	8.47702	0.00108	0.00121	0.0	1.43678	2.87356	1.5517	2.01149	0.0	0.00055	8.76438	1.43678	2.01149	0.00055	
р	0.01054	0.00010	0.00070	0.00067	0.00040	0.00863	0.00039	0.00010	0.00776	0.0	0.00050	0.00042	0.00036	0.00167	0.01076	0.00101	0.00018	0.00028	0.00184	0.00371	1.58046	0.00038	0.00054	0.00022	0.00037	5.17242	0.00215	0.00093	2.44253	0.00020	0.00160	
с	0.00234	0.00012	0.00174	5.74713	0.00033	0.00015	5.60345	2.15517	0.00345	0.0	0.00493	0.00423	0.00111	0.00211	0.00381	0.00259	0.00030	0.00120	0.01427	0.00116	5.59195	0.00028	8.47702	0.00051	0.00014	1.43678	0.00051	0.00448	4.02299	0.00019	0.00669	
т	0.00840	6.03449	0.00286	1.14942	0.00018	0.00797	0.0	1.14942	0.00523	0.0	0.00119	0.00030	7.61495	0.00168	0.01900	0.00011	0.00422	0.00248	0.00021	0.00234	4.88506	2.29885	5.59195	0.00034	2.01149	2.44253	0.00217	0.00760	0.0	4.88506	0.00090	
у	0.00012	0.00101	0.00093	0.00126	0.00241	0.00022	0.00191	0.00050	4.74138	0.00022	0.00126	0.00277	0.00016	0.01184	2.01149	0.00084	0.00149	0.00185	0.00261	8.62070	0.00012	0.00088	1.58046	0.00109	0.00085	0.00053	0.0	0.0	0.00058	0.01148	0.00010	
ф	0.00027	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00043	0.0	0.0	0.00042	0.0	0.0	8.33334	0.0	1.43678	0.00040	0.0	0.00031	1.58046	2.01149	0.00010	2.87356	0.0	0.0	2.87356	0.0	0.0	1.58046	5.74713	1.43678	0.0	0.0	
х	0.00084	1.43678	0.00032	3.01724	2.87356	0.00010	0.0	1.43678	0.00049	0.0	1.43678	0.00027	7.75863	0.00041	0.00296	2.87356	0.00013	0.05173	2.44253	0.00019	0.0	1.43678	0.0	0.0	2.87356	0.0	0.0	7.18391	4.31035	0.0	0.0	
ц	0.00095	0.0	8.18966	1.43678	3.43678	0.00098	0.0	0.00075	0.0	2.44253	2.87356	0.0	1.43678	0.00031	1.43678	1.58046	0.0	1.43678	0.00021	0.0	0.0	1.43678	0.0	0.0	1.43678	0.0	0.0	0.00021	0.0	0.0	0.0	
ч	0.00285	0.0	7.18391	0.0	0.0	0.00512	0.0	0.0	0.00253	0.0	0.00070	5.59195	5.74713	0.01170	0.00010	1.43678	4.74138	0.0	0.00466	0.00074	1.43678	1.43678	0.0	0.0	1.43678	0.00017	0.0	0.0	0.00035	0.0	0.0	
ш	0.00139	0.0	6.60920	0.0	0.0	0.00287	0.0	0.0	0.00248	0.0	0.00069	0.00055	2.44253	0.00045	0.00031	2.44253	2.87356	0.0	0.00015	0.00039	0.0	0.0	1.14942	1.43678	0.0	0.0	0.0	0.00077	0.0	5.74713	0.0	
щ	0.00061	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00220	0.0	0.0	0.00145	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0010	0.0	0.0	0.00207	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.02299	0.0	0.0	
ы	0.0	0.00035	0.00126	0.00019	0.00018	0.01164	9.77012	0.00011	1.14942	0.00233	0.00028	0.00246	0.00178	0.00202	0.0	0.00029	0.00046	0.00099	0.00090	7.18391	0.0	0.00144	1.86781	0.00023	0.00018	8.62070	1.43678	0.0	0.0	0.0	1.58046	0.0
ь	0.0	7.32759	2.44253	5.45977	0.00011	0.00084	0.0	0.00019	8.47702	0.0	0.00141	0.0	0.00035	0.00190	1.43678	6.20700	0.0	0.00134	0.00019	0.0	1.14942	0.0	0.0	0.00022	0.00014	0.00074	1.43678	0.0	0.0	1.43678	0.00055	0.00059
э	0.0	1.58046	8.04598	1.86781	3.16092	1.43678	0.0	1.43678	0.0	6.03449	6.46552	0.00010	7.47127	0.00046	1.43678	1.86781	9.33909	2.87356	0.00331	0.0	3.16092	2.29885	0.0	0.0	1.43678	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.74713	0.0
ю	0.0	0.00025	1.58046	5.17242	0.00044	1.43678	6.32184	1.72414	0.0	1.14942	6.03449	3.87931	5.89081	5.31609	1.43678	5.74713	0.03449	0.00018	0.00069	0.0	0.0	7.75863	3.44828	0.00017	4.45402	0.00081	0.0	0.0	0.0	5.74713	4.31035	0.0
я	0.0	4.74138	0.00052	0.00014	0.00090	0.00022	0.00016	0.00034	4.31035	7.61495	0.00033	0.00119	0.00058	0.00064	0.0	5.17242	0.00017	0.00100	0.00199	7.18391	5.74713	0.00026	5.31609	0.00017	4.02299	0.00046	0.0	0.0	0.0	0.00016	0.00015	0.0

Частота біграм кроком 2 без пробілів

	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	я	к	л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ы	ь	э	ю	я
а	0.00036271	0.0152988	0.0049708	0.0014508	0.0030489	0.0022971	0.0013938	0.00449071	0.0014298	0.0008893	0.0063089	0.0091664	0.0041199	0.0069308	0.0120202	0.0031329	0.0043849	0.002633	0.0006415	0.0006184	0.0001829	0.00134271	0.0002348	0.0014822	0.00099271	0.0004394	0.0	0.0	0.0003229	0.0010300	0.0025889
б	0.0011233	8.3362903	4.3012952	1.1625122	1.6275171	0.0024610	2.3250244	2.0987730	0.0013241	0.0	0.0003476	0.0008967	4.5337797	0.0004938	0.0029784	2.0652520	0.0014130	0.0017207	1.5112656	0.0011418	0.0	4.3012952	0.0	8.9790734	1.6275171	0.0001889	0.0003518	0.0002173	4.3012952	2.5072699	0.0003695
в	0.0007146	0.0002680	0.0004771	0.0003940	0.0006963	0.0061520	7.4728071	0.0006968	0.0037211	1.1625122	0.0006259	0.0004939	0.0004616	0.0017560	0.0072360	0.0010718	0.0011043	0.0003020	0.0009795	0.0008946	3.8629628	0.0001889	0.0003518	0.0002173	4.3012952	0.0001889	0.0003518	0.0002173	4.3012952	2.5072699	0.0003695
г	0.0017205	0.0005684	0.0012766	0.0008393	0.0012555	0.0015781	0.0034783	0.0036203	0.0007898	0.0	0.0006072	0.0017333	0.0037875	0.0006281	0.0014539	0.0010215	0.0005823	0.0003731	0.0020911	0.0003872	0.0025024	0.0003871	0.0003871	0.0003871	0.0003871	0.0003871	0.0003871	0.0003871	0.0003871	0.0003871	0.0003871
д	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
е	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
ж	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
з	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
и	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
я	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
к	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
л	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
м	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
н	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
о	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
п	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
р	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
с	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
т	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
у	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
ф	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
х	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
ц	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
ч	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
ш	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
щ	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
ы	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508
ь	0.0003870	0.0012910	0.0012462	0.0013034	0.0007070	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508	0.0014508															

H10

Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:

```
m_k_какому_то_стандарту_поведения_o_котором_по_его_мнению_знает_другой_чело
```

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: y

Символ по счету: 2

Номер эксперимента: 54

Поле ввода символов:

 y

Неравенство для энтропии:

$$2.35811600111796 < H < 3.13452100573395$$

Двоичная таблица угаданных символов:

10000000000000000000000000000000	▲
10000000000000000000000000000000	
00000001000000000000000000000000	
10000000000000000000000000000000	
00010000000000000000000000000000	▼

Вероятности:

```
q[1] = 0,3888888
q[2] = 0,0925925
q[3] = 0,1296296
q[4] = 0,0740740
q[5] = 0,0740740
q[6] = 0
q[7] = 0,0185185
q[8] = 0,0370370
q[9] = 0,0185185
q[10] = 0
q[11] = 0
q[12] = 0
q[13] = 0
q[14] = 0,018518
q[15] = 0,018518
q[16] = 0
q[17] = 0
q[18] = 0
q[19] = 0,018518
q[20] = 0
q[21] = 0
q[22] = 0,018518
q[23] = 0
q[24] = 0
q[25] = 0,018518
q[26] = 0
q[27] = 0,018518
q[28] = 0
q[29] = 0,018518
q[30] = 0,018518
q[31] = 0
q[32] = 0,018518
```

Строка состояния:

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

H20

[illegible]

[illegible]

Оцінка надлишковості мови

H	R
H1 з пробілами	0,1276615484
H2 з пробілами	0,1291928065
H1 без пробілів	0,1439008065
H2 без пробілів	0,1344216774
H2 крок 2 з пробілами	0,1291677097
H2 крок 2 без пробілів	0,1344216129
H10	$0,07606825806 < R < 0,1011135806$
H20	$0,069548 < R < 0,09304812903$
H30	$0,04321567742 < R < 0,06303793548$

Висновок:

Під час виконання цієї лабораторної роботи я навчився вимірювати частоти символів та біграм у тексті, визначати ентропію та надлишковість мови.

