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

Криптографія Комп'ютерний практикум №1

> Підготували: студенти групи ФБ-02 Сапегін Валентин Єсаф'єв Євгеній

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.

Постановка задачі:

- Написати програми для підрахунку частот букв і частот біграм в тексті, а також підрахунку Н1 та Н2 за безпосереднім означенням. Підрахувати частоти букв та біграм, а також значення Н1 та Н2 на довільно обраному тексті російською мовою достатньої довжини (щонайменше 1Мб), де імовірності замінити відповідними частотами. Також одержати значення Н1 та Н2 на тому ж тексті, в якому вилучено всі пробіли.
- За допомогою програми CoolPinkProgram оцінити значення H(10), H(20), H(30)
- Використовуючи отримані значення ентропії, оцінити надлишковість російської мови в різних моделях джерела

Хід роботи:

Як початковий текст ми використали книгу «Метро 2033» Дмитрія Глуховського (відповідний файл metro-2033.txt).

Почнемо із значень частот букв:

0.066737	р	0.038358
0.013488	С	0.044388
0.035097	T	0.055847
0.01489	у	0.023686
0.023977	ф	0.001007
0.07048	Х	0.008355
0.00821	ц	0.002923
0.014453	Ч	0.012648
0.056373	Э	0.007412
0.009317	当	0.00357
0.027153	Ы	0.016253
0.040457	Ь	0.016875
0.02767	Э	0.002527
0.056532	ю	0.004431
0.094734	Я	0.017178
0.023439		0.161534
	0.013488 0.035097 0.01489 0.023977 0.07048 0.00821 0.014453 0.056373 0.009317 0.027153 0.040457 0.02767 0.056532 0.094734	0.013488 с 0.035097 т 0.01489 у 0.023977 ф 0.07048 х 0.00821 ц 0.014453 ч 0.056373 ш 0.009317 щ 0.027153 ы 0.040457 ь 0.02767 э 0.056532 ю 0.094734 я

Частоти букв без пробілів:

а	0.079594	р	0.045748
б	0.016087	С	0.05294
В	0.041859	Т	0.066606
Γ	0.017759	у	0.028249
Д	0.028597	ф	0.001201
е	0.084058	Х	0.009964
ж	0.009792	ц	0.003486
3	0.017238	ч	0.015085
И	0.067234	Ш	0.00884
й	0.011112	щ	0.004258
К	0.032384	Ы	0.019384
Л	0.048251	Ь	0.020126
М	0.033	Э	0.003014
Н	0.067423	ю	0.005284
0	0.112985	Я	0.020488
П	0.027954		

Частоти біграм, що перетинаються:

	a	б	В	г	д	e	ж	3	и	й	к	л	м	н	О	п	p
a	4.1E-06	0.00064	0.00529	0.00109	0.00441	3.9E-05	0.00101	0.00518	9.9E-05	0	0.00604	0.00406	0.00273	0.00998	2.2E-05	0.00171	0.00721
б	0.00064	0	1.9E-05	2.1E-06	3.3E-05	0.00111	7.2E-06	0.00013	0.00054	0	0	2.7E-05	3.6E-05	1E-06	0.00354	0	0.00014
В	0.00322	3E-05	9.8E-05	5.1E-06	0.00073	0.00151	1E-06	0.00079	0.00239	0	0.0002	2.2E-05	1.8E-05	1.8E-05	0.00644	0	0.00051
Γ	0.00082	8.2E-06	4.4E-05	0	1E-05	0.00367	1.9E-05	0.00037	0.00056	1E-06	1E-06	0.00018	6.6E-05	2.8E-05	0.00437	0	0.00019
Д	0.00181	1.3E-05	0.00045	0.0011	5.2E-05	0.00263	0.00066	0.00095	0.00152	0.0002	0	4.8E-05	0	0.0004	0.00445	0	0.0002
e	0.00098	0.00179	0.0046	0.00023	0.00407	0.00096	0.00345	0.00036	0.00212	0	0.00067	0.00398	0.00366	0.00949	0.00203	0.0024	0.00598
ж	0.00109	1.4E-05	3.1E-06	0	1.7E-05	0.00072	2.7E-05	5.3E-05	0.00039	0	7.2E-06	0.00033	3.1E-06	1.4E-05	0.00184	0	0.00033
3	0.00316	3.1E-06	0.00036	0	2.6E-05	0.00137	0	1.3E-05	0.00202	1E-06	6.3E-05	6.5E-05	2.1E-06	0.00014	0.0012	0	3.5E-05
И	0.00015	0.00084	0.00263	0.00075	0.00234	0.00015	0.00159	0.00037	0.00084	0	0.00282	0.00678	0.00294	0.00806	0.00079	0.00062	0.00396
й	0.00063	0	0	0	0	0.0018	0	0	0.00121	0	0	0	0	0	0.0039	0	0
К	0.00397	5.8E-05	0.00019	0.0001	0.00017	0.00137	9.7E-05	0.00016	0.00219	4.7E-05	2.7E-05	0.00051	0.00011	0.00029	0.00205	9.4E-05	0.00033
Л	0.00811	0.00077	0.00065	0.00151	0.00054	0.00561	1.7E-05	0.00025	0.00468	5.1E-06	0.00051	0.00013	0.00024	0	0.00554	0.00084	8.2E-05
M	0.00327	4E-05	0.00011	0	9.2E-05	0.00626	1.5E-05	0.00028	0.00277	4.2E-05	0	6.2E-06	5.8E-05	0	0.00491	0	0.00036
н	0.00476	0.00025	0.00116	0.00039	0.00171	0.00587	0.00079	0.00156	0.00298	0.00029	0.0004	0.00032	0.00114	0.00332	0.00606	0.00013	0.00114
0	4.5E-05	0.00232	0.00565	0.00745	0.00362	0.00022	3.1E-05	0.00062	0.00029	2.1E-06	0.00768	0.00594	0.00324	0.0098	0.00027	0.0095	0.00736
П	0.00081	0	0.00035	0	7.4E-05	0.00096	0	0	0.00023	1E-06	3.1E-06	3.6E-05	9.1E-05	0	0.00141	4.2E-05	7.4E-05
p	0.00461	0.00131	0.00071	0.00096	0.0011	0.00618	6.3E-05	0.00031	0.0011	1E-06	0.00182	0	0.00012	1.7E-05	0.00493	0.00619	4.2E-05
С	0.00336	0.00015	0.00284	6.2E-06	0.00021	0.00389	6.4E-05	1E-06	0.00262	0.00034	0.00012	0.00193	0.00011	0.00033	0.00607	2.2E-05	0.00017
Т	0.00453	5.1E-06	0.00037	1E-05	0.0002	0.00476	1E-06	8.2E-06	0.00321	0.00023	0.0007	7.5E-05	2.1E-06	0.0008	0.00728	7.3E-05	0.00284
У	9.8E-05	0.00084	0.00059	0.00047	0.00136	0.00015	0.0002	0.00045	3.1E-06	0	0.00156	0.00122	0.00241	0.00296	4.2E-05	0.001	0.00252
ф	7.5E-05	0	0	0	1E-06	1.5E-05	0	0	3.6E-05	5.1E-06	0	0	3.1E-06	3.6E-05	0.00011	0	5.6E-05
X	0.00092	3.5E-05	9.1E-05	0	4E-05	0.00055	0	0	0.00205	1.6E-05	0	1E-06	6.2E-06	0.00013	0.00064	0	0.00026
ц	0.00023	1E-06	4.1E-05	0	0.00013	0.00042	0	1E-05	0.00051	6.2E-05	4.6E-05	0	1.2E-05	0.00081	5.4E-05	3.1E-06	3.2E-05
Ч	0.00103	1E-06	3.5E-05	3.5E-05	3.9E-05	0.00094	3.4E-05	1E-05	0.00113	0.00022	7.2E-06	0.00017	3.8E-05	0.00013	0.0015	1.3E-05	8.6E-05
ш	0.00078	1.6E-05	0.00096	2.1E-06	6.5E-05	0.001	0	4.1E-06	0.00051	8.5E-05	1.9E-05	1E-05	1E-06	9.2E-06	0.00067	3.1E-06	0.00016
щ	0.00036	0.00021	4.1E-06	0	0	0.00095	0	0	0.00027	0	0	1.2E-05	7.2E-06	5E-05	0.00028	0	3.1E-05
Ы	0	0.00336	0.00219	0	0.00069	0	0	0.00046	0	0	0	0.00083	0.001	0.00379	0	0.0004	0.00152
ь	0	0.00019	0.00018	0	0.00051	0	2.9E-05	0.00014	0	0	0	0.00418	4.2E-05	0.00103	0	3E-05	0.00061
э	4.1E-06	2.1E-06	7.2E-06	0	4.1E-06	0	0	0	6.2E-06	0	0	0	1E-06	5.1E-06	8.3E-05	0	2.1E-06
Ю	0.00091	1.8E-05	3.1E-06	0	1.1E-05	7.2E-05	0	6.2E-06	0.00034	0	0	0.00098	0	8.4E-05	0.00015	0	0.00014
Я	0.00223	0.00042	0.00026	1E-06	0.00045	0.00016	0	0.00022	0.00119	0	0	0.00151	0.00038	0.00124	0.00071	0.00031	0.0012
_	0.01413	0.00015	0.00519	0.00079	0.00126	0.01714	0.00011	0.00173	0.01856	0.00777	0.00444	0.00712	0.00918	0.00356	0.02339	6.6E-05	0.00081

	С	т	v	ф	х	Ц	ч	ш	щ	ы	b	э	ю	Я	
a	0.00132	0.00696	3E-05	0.00012	0.00068	0.00043		0.00111	0.00052	0	0	0		0	0.00422
6	7.3E-05	3.3E-05	0.00052	0	1E-06	0	0	0	0	0.00015	7E-05	2.1E-06	0.00017	7.2E-06	0.00624
В	0.00158	0.00194	0.00061	0	0.00017	5.6E-05	4.1E-06	2.8E-05	0	0.00094	1.1E-05	1.1E-05	1E-06	0.00027	0.01348
г	5.4E-05	1.6E-05	0.00103	3.1E-06	4.1E-06	0	6.2E-06	0	0	0.00015	1.1E-05	2.1E-06	2.2E-05	0.00012	0.00314
Д	0.00025	0.00013	0.00162	0	0	1E-06	0	0	0	0.00016	1.7E-05	2.1E-06	0.00053	0.00072	0.00607
e	0.00336	0.00651	0.00011	0.00011	3.3E-05	0.00057	0.00373	0.00198	0.00172	0.00139	0.0003	0	3.1E-06	7.2E-05	0.00381
ж	3.8E-05	2.1E-06	0.00131	0	0	0	0	0	0	5.8E-05	1E-06	0	4.8E-05	0.0002	0.00171
3	4.2E-05	1.7E-05	0.00026	0	0	0	0	0	0	5.3E-05	0.0002	1E-06	1.5E-05	0.00021	0.0052
И	0.00134	0.00333	1.8E-05	0.00023	0.00014	0.00103	0.00149	0.00185	0.00098	1.2E-05	4.7E-05	0	0	1.8E-05	0.01021
й	0	0	5.9E-05	0	0	0	0	0	0	0.00165	0	1.6E-05	0	4.6E-05	0
К	0.00313	0.0008	0.00074	1E-06	5.1E-06	7.8E-05	0.00033	0.00033	0	0.00017	0.00121	3.3E-05	9.6E-05	0.00019	0.00826
Л	0.00277	0.00018	0.00174	3.7E-05	0.00014	0	2.6E-05	0.00048	0	0.00227	0	3.8E-05	1.9E-05	0.00092	0.00235
M	0.00097	5.2E-05	0.00084	1E-06	4E-05	0	1E-06	3.6E-05	0	0.00127	0.00021	1E-05	4.8E-05	0.00048	0.0055
Н	0.00115	0.00122	0.00079	2.1E-06	0.00028	7.2E-06	0.00087	0.00043	7.9E-05	0.00011	0.00144	1.2E-05	3.6E-05	0.00063	0.01721
0	0.00244	0.01372	1E-06	0.0004	0.00234	0.00021	0.00011	0.0002	2.1E-06	0	9.2E-06	0	0	0	0.01126
п	0.00195	9.4E-05	0.0006	0	0	0	1E-06	3.6E-05	0	0.00012	8.2E-06	9.2E-06	5.1E-06	4.4E-05	0.01649
p	0.00026	0.0033	0.00065	3.6E-05	0.00023	0	7.2E-06	9.2E-06	6.2E-06	0.00019	0	9.2E-06	2.4E-05	8.8E-05	0.00406
С	0.00065	0.00114	0.0013	4.1E-06	7.1E-05	0	0	0	0	0.00074	0.00124	4.9E-05	8.6E-05	0.00077	0.01611
T	0.01058	9.7E-05	0.00195	4.1E-06	2.5E-05	0	0.00312	6.6E-05	0	0.0007	6.5E-05	0.00225	0.00048	0.00149	0.00992
У	0.00065	0.00185	2.1E-06	2.7E-05	0.00015	7.7E-05	0.0006	0.00019	0.00018	2.1E-06	0	0	0	0	0.00411
ф	2.3E-05	9.3E-05	1.8E-05	7.2E-06	0	0	0	0	0	0	4.1E-06	1.4E-05	0	0	0.00051
X	0.00019	2.2E-05	0.00054	0	0	0	0	0	0	0.00122	0	3.8E-05	6.2E-06	0.00019	0.00141
ц	2.3E-05	2.2E-05	2.1E-05	0	0	0	0	7.2E-06	0	7.2E-06	0.00012	0	4.7E-05	1.4E-05	0.00029
Ч	0.00019	0.00025	0.0008	4.1E-06	3.1E-06	0	_	0	0	0.0002	9.4E-05	1E-06	0.00012	7E-05	0.00551
ш	6.7E-05	1.7E-05	0.00061	0	1.9E-05	0	7.7E-05	0	0	0.00057	0.00076	5.1E-06	2.1E-06	1.3E-05	0.00098
щ	0	3.2E-05	0.00036	0	0	0	0	0	0	5.1E-06	6.2E-06	0	0.00058	0.00033	9.1E-05
Ы	0.00029	0.00156	0	1E-05	0	0.00014	0	0	0	0	0	0	0	0	2.1E-06
ь	0.0033	0.00581	0	3.1E-06	0	0	0.00019	0.0006	2.8E-05	0	0	0	0	1E-06	0
э	5.1E-06		2.5E-05	0	0	0	2.1E-06	3.1E-06	0	0	0	4.1E-06	0	0	0.00237
Ю	0.00019	5.1E-05	0.00099	0	0	5.1E-06	0	1E-06	0		0.00029	0	2.2E-05	0.00011	6.3E-05
Я	0.00472	0.00071	7.1E-05	1E-06	1E-06	0	0	0	0	2.22	0.00034	0	_	5 = 0.0	0.00094
	0.00277	0.00589	0.00609	8.2E-06	0.00402	0.00031	0.00024	5.3E-05	6.4E-05	0.00412	0.01042	1.8E-05	0.00207	0.01008	0

Частоти біграм без пробілів, що перетинаються:

	a	6	В	Γ	Д	е	ж	3	И	й	К	Л	М	Н	0	П	р
a	0,00051	-			-	-		0,006216					-,	0,011995	0,000532	0,00204	0,008656
6	,	7,34E-06	,	,	,	,	1,1E-05	,	0,001464	,	0,000193		0,000411		0,005525	-	0,000191
В	0,005173	4,04E-05					-	0,001062						-	0,01015	4,89E-06	-,
Γ	0,001284	,	0,000303	,	,	,	,	0,000509	,	,	,	,	0,00028	9,66E-05	0,005662	0	0,000241
Д	0,002745	1,96E-05	0,000768	0,001344	0,000102	0,003941	0,000794	0,001216	0,002718	0,000634	0,000176	0,000295	0,000439	0,000665	0,006358	1,22E-05	0,00028
е	0,001551	0,002137	0,005659	0,000289	0,004887	0,001457		0,000467	0,003067	0,000131	0,000916	0,005272	0,004568	0,011383	0,003036	0,002861	0,007142
ж	0,00143	1,71E-05	4,77E-05	7,34E-06	2,57E-05	0,00109	3,3E-05	7,09E-05	0,000646	0,000157	0,000139	0,000454	0,000135	4,28E-05	0,002532	0	0,000407
3	0,004252	3,67E-06	0,000594	5,02E-05	0,000121	0,002429	1,22E-06	0,000131	0,003133	0,000246	0,000218	0,00029	0,000358	0,000329	0,002428	2,45E-06	8,32E-05
И	0,001246	0,001018	0,003403	0,000942	0,002914	0,00131	0,0019	0,000515	0,002177	0,000706	0,003807	0,008604	0,00421	0,009908	0,002442	0,000745	0,0048
й	0,000752	0	0	0	0	0,002152	0	0	0,001446	0	0	0	0	0	0,004653	0	0
К	0,005705	7,46E-05	0,000729	0,00017	0,000279	0,002492	0,000122	0,000372	0,00359	0,000602	0,00028	0,000997	0,000658	0,000494	0,00371	0,000117	0,000438
Л	0,009893	0,000919	0,000891	0,001813	0,000686	0,006998	2,69E-05	0,000311	0,005896	0,000204	0,00067	0,000251	0,000407	2,32E-05	0,00707	0,001003	0,000105
M	0,004514	5,14E-05	0,000378	2,32E-05	0,000153	0,008331	2,08E-05	0,000406	0,003961	0,000437	0,000198	0,000215	0,000445	0,000144	0,006751	0	0,00047
Н	0,007579	0,000317	0,001945	0,000568	0,002265	0,008922	0,000961	0,002113	0,00596	0,000992	0,001051	0,001227	0,00252	0,004454	0,010055	0,00016	0,001478
0	0,001154	0,0028	0,007135	0,008949	0,0044	0,001793	4,16E-05	0,000868	0,00204	0,000498	0,00949	0,007875	0,004656	0,011978	0,002264	0,011336	0,008849
П	0,002834	9,79E-06	0,001139	0,000127	0,000231	0,003268	1,71E-05	0,000246	0,002718	0,000894	0,000491	0,000719	0,001364	0,000525	0,004498	5,63E-05	0,000182
р	0,005908	0,00156	0,00103	0,001178	0,001335	0,007966	7,71E-05	0,000421	0,001863	0,000356	0,002287	0,000208	0,000443	0,000124	0,006521	0,00738	7,46E-05
С	0,005812	0,000185	0,004088	0,000119	0,000385	0,006729	8,93E-05	0,000224	0,005305	0,001404	0,000652	0,003045	0,001292	0,000842	0,010026	3,06E-05	0,000275
Т	0,0064	1,22E-05	0,000961	3,91E-05	0,000305	0,006867	2,32E-05	0,000147	0,005113	0,000782	0,001235	0,000473	0,000572	0,001167	0,010778	9,05E-05	0,00342
У	0,000491	0,00101	0,000787	0,000588	0,001657	0,000755	0,000234	0,000577	0,000634	0,000197	0,001976	0,001671	0,003233	0,003684	0,00074	0,001189	0,003032
ф	0,000148	0	2,2E-05	4,89E-06	2,45E-06	9,3E-05	1,22E-06	6,12E-06	9,66E-05	7,46E-05	3,67E-06	2,32E-05	2,81E-05	4,65E-05	0,000197	0	6,73E-05
X	0,001206	4,4E-05	0,000147	6,12E-06	5,63E-05	0,000932	2,45E-06	1,83E-05	0,00262	0,0001	5,38E-05	0,000109	0,000106	0,000187	0,000991	0	0,000324
ц	0,000302	1,22E-06	7,95E-05	4,89E-06	0,000161	0,000527	0	1,59E-05	0,000645	0,000116	6,97E-05	9,79E-06	3,67E-05	0,000971	0,000109	3,67E-06	3,91E-05
ч	0,001632	2,45E-06	0,000186	6,12E-05	7,83E-05	0,001801	4,16E-05	6,36E-05	0,002001	0,000557	0,000245	0,000634	0,000438	0,000258	0,002894	1,71E-05	0,000122
ш	0,001034	1,96E-05	0,001199	3,67E-06	7,95E-05	0,001326	0	2,57E-05	0,000752	0,000218	5,38E-05	4,89E-05	6,61E-05	5,87E-05	0,000947	3,67E-06	0,000198
щ	0,000445	0,000245	7,34E-06	1,22E-06	1,22E-06	0,00115	0	0	0,000331	1,35E-05	2,45E-06	1,47E-05	1,1E-05	6,12E-05	0,000355	0	3,79E-05
ы	0	0,004009	0,002618	0	0,000828	0	0	0,000549	1,22E-06	0	0	0,000992	0,001189	0,004515	0	0,000481	0,001814
ь	0	0,000225	0,00022	0	0,000604	0	3,43E-05	0,000164	0	0	0	0,004987	5,02E-05	0,001232	0	3,55E-05	0,000724
э	0,000347	6,12E-05	0,000183	7,34E-06	2,57E-05	0,000274	3,67E-06	3,55E-05	0,000283	6,73E-05	9,91E-05	8,56E-05	0,000116	5,75E-05	0,000538	1,22E-06	1,35E-05
Ю	0,001102	2,2E-05	9,79E-06	0	1,35E-05	9,17E-05	0	1,1E-05	0,000407	8,56E-06	1,22E-06	0,001168	2,45E-06	0,0001	0,000181	0	0,000165
Я	0,002767	0,000499	0,000328	6,12E-06	0,000538	0,000289	1,22E-06	0,000267	0,001534	6,73E-05	3,06E-05	0,001848	0,000524	0,001487	0,00104	0,000374	0,001435

a 0,001656 0,008512 0,000131 0,000142 0,000259 0,000269 0,000269 0,000269 0,000269 0,000269 0,000269 0,000269 0,000269 0,000269 0,000269 0,000269 0,000269 0,000270 0,000260 0,000269 0,000270 0,000260 0,000270 0,000260 0,000260 0,000260 0,000260 0,000260 0,000260 0,000260 0,000270 0,000260 0,000260 0,000270 0,000260 0,000360 0	+					<u> </u>								l	
6 0,000188 0,000259 0,000816 0 0,000206 9,79E-06 3,67E-06 4,89E-06 2,45E-06 0,000354 0,000508 3,67E-06 0,00027 0,00048 0,000132 0,001322 0 0,000594 9,91E-05 3,18E-05 3,67E-06 1,22E-06 0,000591 0,0001207 1,47E-05 0,000185 0,000157 0,00049 0,000133 0,001302 4,89E-06 0,000013 2,000119 0,00055 3,67E-06 1,22E-06 0 0,000561 0,000157 2,45E-06 0,00055 0,00031 0,00057 0,00047 0,000394 0,000132 0,000119 0,000518 0,000119 0,00058 0,000132 0,000119 0,00058 0,000484 0,000266 0,000204 0,000177 0,000838 0 3,79E-05 0,00033 3 0,000125 0,000118 0,000137 0 5,00E-05 0,00031 0,00E-05 0,00013 0,00E-05 0,00013 0,00E-05 0,00013 0,00E-05 0,00013 0,00E-05 0,00E-05 0,0003 3 0,00E-05 0,00013 0,00E-05 0,00013 0,00E-05 0,0E-05 0,		С	Т	,	ф	X		Ч	Ш	щ				Ю	
в 0,002056 0,002948 0,00322 0 0,000594 9,91E-05 3,18E-05 3,67E-05 2,45E-06 0,00179 1,47E-05 0,000185 0,00159 г 0,000149 0,000133 0,000129 1,2EE-06 0,000187 2,45E-06 0,00076 0,000177 2,45E-06 9,05E-05 0,00032 д 0,00047 0,000394 0,000129 1,2EE-06 0,000189 2,000191 0,000189 0,000189 0,000190 0,000119 0,000191 0,000190 0,000191 0,000191 0,000191 0,000191 0,000191 0,000191 0,000191 0,000191 0,000191 0,000171 0,000171 0,000171 0,000171 0,000172 0,000171 0,000171 0,000171 0,000171 0,000182 0,000183 0 9,79E-05 0,000183 0,000193 0,000193 0,000193 0,000193 0,000193 0,000193 0,000193 0,000193 0,000193 0,000193 0,000193 0,000193 0,000193 0,000193 0,000193 0,000193 <	+	,		,	0,000142	,		•	,	,	,	,		,	0,000373
г 0,000149 0,000133 0,001302 4,89E-06 0,0001 3,67E-06 1,1E-05 3,67E-06 1,22E-06 0,000261 0,000157 2,45E-06 9,05E-05 0,00036 A 0,00047 0,000394 0,000132 0,000187 2,08E-05 1,22E-06 0 0,000367 0,00045 0,00038 0 3,79E-05 0,00038 ж 8,32E-05 0,000128 0,001637 0 5,02E-05 2,45E-06 0,2E-06 0 0,000177 0,00088 0 3,79E-05 0,00033 з 0,000171 0,000171 0,000171 0,000171 0,000171 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000278 0,000279 0,000278 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000279 0,000278 0,000279 0,000279 <td>6</td> <td>,</td> <td>,</td> <td>,</td> <td>0</td> <td>,</td> <td>,</td> <td>,</td> <td>,</td> <td>,</td> <td>,</td> <td>,</td> <td>,</td> <td>,</td> <td>0,000407</td>	6	,	,	,	0	,	,	,	,	,	,	,	,	,	0,000407
д 0,00047 0,000394 0,002192 1,22E-06 0,000187 2,08E-05 1,22E-05 1,22E-06 0 0,000367 0,000457 2,45E-06 0,000706 0,00128 ж 8,32E-05 0,000128 0,000137 0 5,02E-05 2,45E-06 2,45E-06 0 0,000177 0,000383 0 3,79E-05 0 9,79E-05 0 9,79E-05 0 9,79E-05 0 9,79E-05 0 9,79E-05 0 0,00033 0,000171 0,00486 0,00077 0,000279 0,000144 9,79E-06 1,47E-05 0 0 0,000237 0,00088 3,67E-06 9,66E-05 0,0006 й 0 0 0 0 0 0 0 0,001217 0,00033 3,67E-06 0,000279 0,000218 0,000231 0,000128 3,67E-06 0,000169 0,000216 0,000216 3,91E-05 0,000169 0,000169 0,000216 0,000216 0,000221 0,96E-05 0,000169 0,000216 0,000216	В	0,002056	0,002948	0,001322	0	0,000594	9,91E-05	3,18E-05	3,67E-05	2,45E-06	0,00159	0,001207	1,47E-05	0,000185	0,001551
е 0,004076 0,007931 0,00025 0,000132 0,000119 0,00066 0,004454 0,002366 0,002049 0,001777 0,000838 0 3,79E-05 0,00038	Γ	0,000149	0,000133	0,001302	4,89E-06	0,0001	3,67E-06	1,1E-05	3,67E-06	1,22E-06	0,000261	0,000157	2,45E-06	9,05E-05	0,000347
ж 8,32E-05 0,000128 0,001637 0 5,02E-05 2,45E-06 2,45E-06 1,22E-06 0 0,000128 7,95E-05 0 9,79E-05 0,00033 з 0,000152 0,00019 0,000511 0 0,000141 9,79E-06 1,47E-05 0 0 0,000237 0,00058 3,67E-06 0,66E-05 0,00061 й 0 0 7,09E-05 0 0 0 0 0 0,0001471 0,0004942 3,67E-06 0,000169 0,000169 0 0 0,000171 0,000342 3,67E-06 0,000169 0,000169 0 0 0 0 0 0,000163 0 1,96E-05 0 5,5E-0 0 0 0 0 0 0,0001663 0 1,96E-05 0 5,5E-0 0 0 0 0 0 0,0001663 0,000116 3,91E-05 0,00088 0,000189 0,000159 0,000166 0,0000151 0,0001660 0,0000243 1,95E-05<	Д	0,00047	0,000394	0,002192	1,22E-06	0,000187	2,08E-05	1,22E-05	1,22E-06	0	0,000367	0,00045	2,45E-06	0,000706	0,001284
3 0,000152 0,00019 0,000511 0 0,000144 9,79E-06 1,47E-05 0 0 0,000237 0,00058 3,67E-06 9,66E-05 0,00066	е	0,004076	0,007931	0,00025	0,000132	0,000119	0,000686	0,004454	0,002366	0,002049	0,001777	0,000838	0	3,79E-05	0,000367
и 0,001711 0,004486 0,000577 0,000279 0,000513 0,001799 0,002121 0,001171 0,000457 0,00042 3,67E-06 0,000169 0,000169 й 0 0 7,09E-05 0 0 0 0 0 0 0,00141 0,00042 0,002116 3,91E-05 0 0,55E-0 к 0,004 0,001291 0,003341 4,48E-05 0,000281 1,22E-06 3,043E-05 0,000377 0 0,00278 0,000175 4,53E-05 0,000212 3,74E-05 0,00021 1,22E-06 0,000212 9,79E-06 1,22E-05 4,89E-05 7,34E-06 0,001666 0,000602 1,22E-05 0,00013 H 0,001839 0,002228 0,001473 3,67E-06 0,000728 4,53E-05 0,001059 0,000155 0,000166 0,000602 1,22E-05 0,00023 O 0,001839 0,002228 0,00178 0,000234 0,000155 0,000155 0,000662 0,00366 0,000234 0,000234<	ж	8,32E-05	0,000128	0,001637	0	5,02E-05	2,45E-06	2,45E-06	1,22E-06	0	0,000128	7,95E-05	0	9,79E-05	0,000347
й 0 0 7,09E-05 0 0 0 0 0 0,001963 0 1,96E-05 0 5,5E-0 к 0,004 0,001291 0,001309 2,45E-06 0,000283 0,000113 0,000391 6,12E-06 0,000422 0,00216 3,91E-05 0,000285 0,00088 л 0,003341 0,000333 0,001218 4,8E-05 0,000212 9,79E-06 1,22E-05 3,34E-05 0,000577 0 0,001666 0,000600 1,2EE-05 0,00123 H 0,001339 0,002128 0,000243 4,9E-05 0,000155 0,0001666 0,000600 1,2EE-05 0,000155 0,0001660 0,0001660 0,000163 0,000133 0,000133 0,000133 0,000133 0,000133 0,000133 0,000133 0,000133 0,000133 0,000133 0,000133 0,000133 0,000133 0,000237 0,000237 0,000237 0,000237 0,000237 0,000237 0,000233 0,000133 0,0000533 0,000133 0,000243	3	0,000152	0,00019	0,000511	0	0,000144	9,79E-06	1,47E-05	0	0	0,000237	0,00058	3,67E-06	9,66E-05	0,000629
к 0,004 0,001291 0,001309 2,45E-06 0,000283 0,000113 0,00031 6,12E-06 0,000422 0,002116 3,91E-05 0,000285 0,000285 л 0,003341 0,00033 0,00141 4,4E-05 0,000281 1,22E-06 3,43E-05 0,000577 0 0,002768 0,000175 4,53E-05 8,07E-05 0,00126 м 0,001278 0,000333 0,001308 1,22E-06 0,000212 9,79E-06 1,22E-05 4,89E-05 7,34E-06 0,001669 0,000135 0,000135 0,000135 0,000135 0,000135 0,000135 0,000144 0,000140 0,000726 0,000140 0,00015 0,000155 0,000155 0,000155 0,000155 0,000355 0,000356 0,000266 0,000133 0,000266 0,000266 0,000141 1,2E-06 0,000254 4,4E-05 2,45E-05 5,14E-05 0,000355 0,000351 0,000266 0,000114 0,00023 4,4E-05 2,45E-05 5,14E-05 0,000355 0,00035 0,000114 <t< td=""><td>И</td><td>0,001711</td><td>0,004486</td><td>0,000577</td><td>0,000279</td><td>0,000513</td><td>0,001255</td><td>0,001799</td><td>0,002212</td><td>0,001171</td><td>0,000457</td><td>0,000942</td><td>3,67E-06</td><td>0,000169</td><td>0,0009</td></t<>	И	0,001711	0,004486	0,000577	0,000279	0,000513	0,001255	0,001799	0,002212	0,001171	0,000457	0,000942	3,67E-06	0,000169	0,0009
л 0,003341 0,00033 0,002141 4,4E-05 0,000212 1,22E-06 3,43E-05 0,000577 0 0,002768 0,000175 4,53E-05 8,07E-05 0,00121 м 0,001278 0,000333 0,001308 1,22E-06 0,000212 9,79E-06 1,22E-05 4,89E-05 7,34E-06 0,001666 0,000602 1,22E-05 0,000135 0,00083 н 0,001839 0,002228 0,00147 3,67E-06 0,000728 4,53E-05 0,001059 0,000105 0,000642 0,003268 1,59E-05 0,000237 0,000237 n 0,002662 0,000735 0,0001413 1,22E-06 0,00052 4,4E-05 2,45E-05 5,14E-05 0 0,00055 0,001163 1,47E-05 0,000223 0,00012 p 0,000366 0,004106 0,000938 4,28E-05 0,000242 9,79E-06 1,47E-05 1,35E-05 0,00035 0,000254 1,1E-05 0,00014 0,0003 c 0,000292 0,00212 0,002207	й	0	0	7,09E-05	0	0	0	0	0	0	0,001963	0	1,96E-05	0	5,5E-05
м 0,001278 0,000333 0,001308 1,22E-06 0,000212 9,79E-06 1,22E-05 4,89E-05 7,34E-06 0,001666 0,000602 1,22E-05 0,000135 0,00083 н 0,001839 0,002228 0,001947 3,67E-06 0,000728 4,53E-05 0,001059 0,000155 0,000105 0,000642 0,003268 1,59E-05 0,000237 0,0022 о 0,003122 0,016796 0,000473 0,00312 0,000249 0,000149 0,000351 0,000854 0 0,000183 0,00085 п 0,002662 0,000735 0,001413 1,22E-06 0,00052 4,4E-05 2,45E-05 5,14E-05 0 0,00065 0,001163 1,47E-05 0,000113 р 0,000360 0,004106 0,000938 4,28E-05 0,000428 3,79E-05 5,14E-05 0 0,00035 1,1E-05 0,000114 0,0003 т 0,12254 0,000239 0,002279 4,89E-06 0,000283 1,83E-05 0,003733 3	К	0,004	0,001291	0,001309	2,45E-06	0,000283	0,000113	0,00041	0,000391	6,12E-06	0,000422	0,002116	3,91E-05	0,000285	0,000886
H 0,001839 0,002228 0,001947 3,67E-06 0,000728 4,53E-05 0,001059 0,000155 0,000105 0,000642 0,003268 1,59E-05 0,000237 0,00227 0 0,003122 0,016796 0,000421 0,000473 0,00312 0,000294 0,000149 0,000243 4,89E-06 0,000351 0,000854 0 0,000183 0,00084 n 0,002662 0,000735 0,001413 1,22E-06 0,00052 4,4E-05 2,45E-05 5,14E-05 0 0,00065 0,001163 1,47E-05 0,000223 0,00113 p 0,000366 0,004106 0,000388 4,28E-05 0,000428 9,79E-06 1,47E-05 1,35E-05 2,94E-05 0,00035 0,000244 1,1E-05 0,000114 0,0003 c 0,000992 0,002012 0,002207 4,89E-06 0,000289 1,83E-05 0,003733 8,44E-05 1,22E-06 0,00181 0,000787 0,002681 0,000741 0,00229 y 0,000875	Л	0,003341	0,00033	0,002141	4,4E-05	0,000281	1,22E-06	3,43E-05	0,000577	0	0,002768	0,000175	4,53E-05	8,07E-05	0,001264
о 0,003122 0,016796 0,000421 0,000473 0,00312 0,000294 0,000149 0,000243 4,89E-06 0,000351 0,000854 0 0,000183 0,00085 п 0,002662 0,000735 0,001413 1,22E-06 0,00052 4,4E-05 2,45E-05 5,14E-05 0 0,00065 0,001163 1,47E-05 0,000223 0,00113 р 0,000366 0,004106 0,000938 4,28E-05 0,000428 9,79E-06 1,47E-05 1,35E-05 2,94E-05 0,00035 0,000254 1,1E-05 0,000114 0,0003 c 0,000992 0,002012 0,002207 4,89E-06 0,000289 1,83E-05 0,003733 8,44E-05 1,22E-06 0,00044 0,000267 6,24E-05 0,0004 0,00257 y 0,000875 0,0002391 0,000171 3,18E-05 0,000283 0,000188 0,000729 0,00023 0,000171 0,00024 0,00024 0,000292 0 3,91E-05 0,00024 y 0,000	M	0,001278	0,000333	0,001308	1,22E-06	0,000212	9,79E-06	1,22E-05	4,89E-05	7,34E-06	0,001666	0,000602	1,22E-05	0,000135	0,000877
n 0,002662 0,000735 0,001413 1,22E-06 0,00052 4,4E-05 2,45E-05 5,14E-05 0 0,00065 0,001163 1,47E-05 0,000223 0,00113 p 0,000366 0,004106 0,000938 4,28E-05 0,000428 9,79E-06 1,47E-05 1,35E-05 2,94E-05 0,00035 0,000254 1,1E-05 0,000114 0,0003 c 0,000992 0,002012 0,002207 4,89E-06 0,000283 3,79E-05 3,18E-05 7,34E-06 0 0,001343 0,00267 6,24E-05 0,0004 0,0026 T 0,012954 0,000593 0,002729 6,12E-06 0,000283 0,000188 0,000731 0,002681 0,000741 0,00253 y 0,000875 0,0002391 0,000171 3,18E-05 0,000283 0,000188 0,000212 0,000292 0 3,91E-05 0,00024 ф 4,53E-05 0,000126 3,3E-05 8,56E-06 4,04E-05 1,22E-06 1,22E-06 0,001492 9,6	Н	0,001839	0,002228	0,001947	3,67E-06	0,000728	4,53E-05	0,001059	0,000515	0,000105	0,000642	0,003268	1,59E-05	0,000237	0,002216
р 0,000366 0,004106 0,000388 4,28E-05 0,000428 9,79E-06 1,47E-05 1,35E-05 2,94E-05 0,00035 0,000254 1,1E-05 0,000114 0,00036 c 0,000992 0,002012 0,002207 4,89E-06 0,000283 3,79E-05 3,18E-05 7,34E-06 0 0,001343 0,00267 6,24E-05 0,0004 0,00204 т 0,012954 0,000593 0,002729 6,12E-06 0,000289 1,83E-05 0,003733 8,44E-05 1,22E-06 0,00181 0,000777 0,002681 0,000741 0,0025 y 0,000875 0,002391 0,000171 3,18E-05 0,000283 0,000188 0,000223 0,000172 0,000292 0 3,91E-05 0,00024 ф 4,53E-05 0,000171 3,18E-05 3,67E-06 1,22E-05 0 1,22E-06 2,45E-05 1,83E-05 2,57E-05 4,16E-05 x 0,000263 6,48E-05 0,000177 0 3,67E-06 2,45E-06 1,22E-	О	0,003122	0,016796	0,000421	0,000473	0,00312	0,000294	0,000149	0,000243	4,89E-06	0,000351	0,000854	0	0,000183	0,000845
с 0,000992 0,002012 0,002207 4,89E-06 0,000623 3,79E-05 3,18E-05 7,34E-06 0 0,001343 0,00267 6,24E-05 0,0004 0,00204 т 0,012954 0,000593 0,002729 6,12E-06 0,000289 1,83E-05 0,003733 8,44E-05 1,22E-06 0,00181 0,000787 0,002681 0,000741 0,0025 у 0,000875 0,002391 0,000171 3,18E-05 0,000283 0,000188 0,000729 0,00021 0,000172 0,000292 0 3,91E-05 0,00026 ф 4,53E-05 0,000126 3,3E-05 8,56E-06 4,04E-05 1,22E-06 1,22E-06 0 0,001492 9,66E-05 1,83E-05 2,57E-05 4,16E-05 х 0,000263 6,48E-05 0,000171 0 3,67E-05 3,67E-06 1,22E-06 0 0,001492 9,66E-05 4,65E-05 1,71E-05 0,00034 ц 3,18E-05 3,79E-05 0 0 8,56E-06 0	П	0,002662	0,000735	0,001413	1,22E-06	0,00052	4,4E-05	2,45E-05	5,14E-05	0	0,00065	0,001163	1,47E-05	0,000223	0,001134
т 0,012954 0,000593 0,002729 6,12E-06 0,000289 1,83E-05 0,003733 8,44E-05 1,22E-06 0,001081 0,000787 0,002681 0,000741 0,00255 0 0,000875 0,002391 0,000171 3,18E-05 0,000283 0,000108 0,000729 0,00023 0,00021 0,000172 0,000292 0 3,91E-05 0,00024 0,453E-05 0,000126 3,3E-05 8,56E-06 4,04E-05 1,22E-06 1,22E-05 0 1,22E-06 8,56E-06 2,45E-05 1,83E-05 2,57E-05 4,16E-05 0,000283 0,000283 0,000283 0,00021 0,000172 0,000292 0 3,91E-05 0,00024 0,000292 0 3,91E-05 0,00024 0,000283 0,00021 0,000172 0,000292 0 3,91E-05 0,00024 0,000283 0,00021 0,000172 0,000292 0 3,91E-05 0,00024 0,000283 0,00021 0,000172 0,000292 0 3,91E-05 0,00023 0,00023 0,00021 0,000172 0,000292 0 3,91E-05 0,00033 0,00021 0,00024 0,000283 0,00021 0,00024 0,00024 0,00024 0,00024 0,00024 0,00024 0,00024 0,00024 0,00024 0,00028 0 1,1E-05 0 0 0 0 0,00024 0,00024 0,00024 0,00028 0 1,22E-05 0 0,000169 0 0 0 0 0,00024 0,00028 0 1,22E-05 0 0,000182 0,000182 0,000182 0,000182 0,000182 0,000182 0,000182 0,000182 0,000182 0,000182 0,000182 0 0,000182	р	0,000366	0,004106	0,000938	4,28E-05	0,000428	9,79E-06	1,47E-05	1,35E-05	2,94E-05	0,00035	0,000254	1,1E-05	0,000114	0,00034
у 0,000875 0,002391 0,000171 3,18E-05 0,000283 0,000108 0,000729 0,00023 0,00021 0,000172 0,000292 0 3,91E-05 0,00021 ф 4,53E-05 0,000126 3,3E-05 8,56E-06 4,04E-05 1,22E-06 1,22E-05 0 1,22E-06 8,56E-06 2,45E-05 1,83E-05 2,57E-05 4,16E-05 x 0,000263 6,48E-05 0,000717 0 3,67E-05 3,67E-06 2,45E-06 1,22E-06 0 0,001492 9,66E-05 4,65E-05 1,71E-05 0,00033 ц 3,18E-05 3,79E-05 2,69E-05 0 1,1E-05 0 0 8,56E-06 0 1,04192 9,66E-05 4,65E-05 1,71E-05 0,00033 ц 0,000287 0,000576 0,001292 4,89E-06 0,000122 6,12E-06 7,34E-06 2,45E-06 0 0,000349 0,000652 1,22E-06 0,000223 0,00053 щ 9,42E-05 5,26E-05 0,000754	С	0,000992	0,002012	0,002207	4,89E-06	0,000623	3,79E-05	3,18E-05	7,34E-06	0	0,001343	0,00267	6,24E-05	0,0004	0,002048
ф 4,53E-05 0,000126 3,3E-05 8,56E-06 4,04E-05 1,22E-06 1,22E-06 0 1,22E-06 8,56E-06 2,45E-05 1,83E-05 2,57E-05 4,16E-05 x 0,000263 6,48E-05 0,000717 0 3,67E-05 3,67E-06 2,45E-06 1,22E-06 0 0,001492 9,66E-05 4,65E-05 1,71E-05 0,00033 ц 3,18E-05 3,79E-05 2,69E-05 0 1,1E-05 0 0 8,56E-06 0 1,47E-05 0,000164 0 6,48E-05 3,43E-05 ч 0,000287 0,000576 0,001292 4,89E-06 0,000122 6,12E-06 7,34E-06 2,45E-06 0 0,000349 0,000652 1,2E-06 0,000223 0,00053 ш 9,42E-05 5,26E-05 0,000754 0 6,97E-05 6,12E-06 9,3E-05 0 0 0,000325 7,34E-06 1,71E-05 6,73E-05 щ 0 3,91E-05 0,0000428 0 2,45E-06	Т	0,012954	0,000593	0,002729	6,12E-06	0,000289	1,83E-05	0,003733	8,44E-05	1,22E-06	0,001081	0,000787	0,002681	0,000741	0,002521
x 0,000263 6,48E-05 0,000717 0 3,67E-05 3,67E-06 2,45E-06 1,22E-06 0 0,001492 9,66E-05 4,65E-05 1,71E-05 0,00033 ц 3,18E-05 3,79E-05 2,69E-05 0 1,1E-05 0 0 8,56E-06 0 1,47E-05 0,000164 0 6,48E-05 3,43E-05 ч 0,000287 0,000576 0,001292 4,89E-06 0,000122 6,12E-06 7,34E-06 2,45E-06 0 0,000349 0,000652 1,2E-06 0,000223 0,00053 ш 9,42E-05 5,26E-05 0,000754 0 6,97E-05 6,12E-06 9,3E-05 0 0 0,000695 0,000952 7,34E-06 1,71E-05 6,73E-05 щ 0 3,91E-05 0,000428 0 2,45E-06 0 0 0 1,22E-06 7,34E-06 1,22E-05 0 0,00049 0 0 0 1,22E-05 0 0,00049 0 0 1,22E-06	у	0,000875	0,002391	0,000171	3,18E-05	0,000283	0,000108	0,000729	0,00023	0,00021	0,000172	0,000292	0	3,91E-05	0,000262
ц 3,18E-05 3,79E-05 2,69E-05 0 1,1E-05 0 0 8,56E-06 0 1,47E-05 0,000164 0 6,48E-05 3,43E-05 ч 0,000287 0,000576 0,001292 4,89E-06 0,000122 6,12E-06 7,34E-06 2,45E-06 0 0,000349 0,000652 1,2E-06 0,000223 0,00053 ш 9,42E-05 5,26E-05 0,000754 0 6,97E-05 6,12E-06 9,3E-05 0 0 0,000695 0,000952 7,34E-06 1,71E-05 6,73E-05 щ 0 3,91E-05 0,000428 0 2,45E-06 0 0 0 1,22E-05 0 0,000691 0,000 ы 0,000345 0,001862 0 1,22E-05 0 0,000169 0 0 0 1,22E-06 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ф	4,53E-05	0,000126	3,3E-05	8,56E-06	4,04E-05	1,22E-06	1,22E-05	0	1,22E-06	8,56E-06	2,45E-05	1,83E-05	2,57E-05	4,16E-05
ч 0,000287 0,000576 0,001292 4,89E-06 0,000122 6,12E-06 7,34E-06 2,45E-06 0 0,000349 0,000652 1,2E-06 0,00023 0,00053 ш 9,42E-05 5,26E-05 0,000754 0 6,97E-05 6,12E-06 9,3E-05 0 0 0,000695 0,000952 7,34E-06 1,71E-05 6,73E-0 щ 0 3,91E-05 0,000428 0 2,45E-06 0 0 0 1,22E-06 7,34E-06 1,22E-05 0 0,000699 0 0 0,000345 1,22E-05 0 0,000169 0 0 0 1,22E-06 0	x	0,000263	6,48E-05	0,000717	0	3,67E-05	3,67E-06	2,45E-06	1,22E-06	0	0,001492	9,66E-05	4,65E-05	1,71E-05	0,000319
ш 9,42E-05 5,26E-05 0,000754 0 6,97E-05 6,12E-06 9,3E-05 0 0 0,000695 0,000952 7,34E-06 1,71E-05 6,73E-05 щ 0 3,91E-05 0,000428 0 2,45E-06 0 0 0 1,22E-06 7,34E-06 1,22E-05 0 0,000691 0,000 ы 0,000345 0,001862 0 1,22E-05 0 0,000169 0 0 0 1,22E-06 0 0 0 ь 0,00394 0,006928 0 3,67E-06 0 0 0,00021 3,3E-05 0 0 0 0 0 0 0 1,22E-06 0 0 0 1,22E-06 0 0 0 1,22E-06 0	ц	3,18E-05	3,79E-05	2,69E-05	0	1,1E-05	0	0	8,56E-06	0	1,47E-05	0,000164	0	6,48E-05	3,43E-05
щ 0 3,91E-05 0,000428 0 2,45E-06 0 0 0 1,22E-06 7,34E-06 1,22E-05 0 0,000691 0,000 ы 0,000345 0,001862 0 1,22E-05 0 0,000169 0 0 0 1,22E-06 0	ч	0,000287	0,000576	0,001292	4,89E-06	0,000122	6,12E-06	7,34E-06	2,45E-06	0	0,000349	0,000652	1,22E-06	0,000223	0,000531
ы 0,000345 0,001862 0 1,22E-05 0 0,000169 0 0 0 1,22E-06 0 1,22E-0 э 7,95E-05 0,000137 0,000108 0 4,16E-05 7,34E-06 4,89E-06 3,67E-06 2,45E-06 8,44E-05 0,000182 6,12E-06 3,06E-05 0,0001 ю 0,00024 6,48E-05 0,001184 0 1,22E-06 6,12E-06 0 1,22E-06 0 1,22E-06 0,000346 0 2,57E-05 0,0001	Ш	9,42E-05	5,26E-05	0,000754	0	6,97E-05	6,12E-06	9,3E-05	0	0	0,000695	0,000952	7,34E-06	1,71E-05	6,73E-05
b 0,00394 0,006928 0 3,67E-06 0 0 0,000231 0,000712 3,3E-05 0 0 0 0 1,22E-0 9 7,95E-05 0,000137 0,000108 0 4,16E-05 7,34E-06 4,89E-06 3,67E-06 2,45E-06 8,44E-05 0,000182 6,12E-06 3,06E-05 0,0001 10 0,00024 6,48E-05 0,001184 0 1,22E-06 6,12E-06 0 1,22E-06 0 1,22E-06 0,000346 0 2,57E-05 0,0001	щ	0	3,91E-05	0,000428	0	2,45E-06	0	0	0	1,22E-06	7,34E-06	1,22E-05	0	0,000691	0,0004
э 7,95E-05 0,000137 0,000108 0 4,16E-05 7,34E-06 4,89E-06 3,67E-06 2,45E-06 8,44E-05 0,000182 6,12E-06 3,06E-05 0,00017 ю 0,00024 6,48E-05 0,001184 0 1,22E-06 6,12E-06 0 1,22E-06 0 1,22E-06 0,000346 0 2,57E-05 0,00017	Ы	0,000345	0,001862	0	1,22E-05	0	0,000169	0	0	0	1,22E-06	0	0	0	0
ю 0,00024 6,48Е-05 0,001184 0 1,22Е-06 6,12Е-06 0 1,22Е-06 0 1,22Е-06 0,000346 0 2,57Е-05 0,0001	ь	0,00394	0,006928	0	3,67E-06	0	0	0,000231	0,000712	3,3E-05	0	0	0	0	1,22E-06
	Э	7,95E-05	0,000137	0,000108	0	4,16E-05	7,34E-06	4,89E-06	3,67E-06	2,45E-06	8,44E-05	0,000182	6,12E-06	3,06E-05	0,000125
g 0.005645 0.00092 0.000136 1.22E.06 2.57E.05 0 1.22E.06 0 0 3.91E.05 0.000472 0 2.94E.05 0.0001	Ю	0,00024	6,48E-05	0,001184	0	1,22E-06	6,12E-06	0	1,22E-06	0	1,22E-06	0,000346	0	2,57E-05	0,00013
1 1 0,000047 0,0007 0,00047 0 1,222 00 2,372 00 0 1,222 00 0 0 0 0 0,000472 0 2,342 00 0,0001	Я	0,005645	0,00092	0,000136	1,22E-06	2,57E-05	0	1,22E-06	0	0	3,91E-05	0,000472	0	2,94E-05	0,000179

Частоти біграм, що не перетинаються:

	a	б	В	г	д	e	ж	3	и	й	к	л	м	н	О	п	р
a	6.15E-06	0.00062	0.00534	0.00115	0.00435	4.3E-05	0.00097	0.00523	8.6E-05	0	0.00597	0.00408	0.00278	0.01009	1.2E-05	0.00172	0.00721
б	0.00065	0	1E-05	2.1E-06	3.3E-05	0.00113	1.2E-05	0.00015	0.00055	0	0	1.8E-05	4.1E-05	2.1E-06	0.00349	0	0.00013
В	0.00331	2.5E-05	8.6E-05	0	0.0007	0.00154	0	0.0008	0.00237	0	0.00022	1.6E-05	2.1E-05	1.8E-05	0.00637	0	0.0005
Γ	0.00082	8.2E-06	5.1E-05	0	8.2E-06	0.00355	1.8E-05	0.00038	0.00056	0	0	0.00019	7.8E-05	3.3E-05	0.00425	0	0.00019
д	0.00173	1.6E-05	0.00046	0.00111	5.9E-05	0.0027	0.00065	0.00095	0.00163	0.00018	0	3.3E-05	0	0.00043	0.00451	0	0.00018
e	0.001	0.00174	0.00462	0.00025	0.00408	0.00096	0.00347	0.00037	0.0021	0	0.00064	0.00391	0.00366	0.00945	0.00203	0.0024	0.00616
ж	0.00103	1.2E-05	2.1E-06	0	2.1E-05	0.00073	3.1E-05	5.3E-05	0.00036	0	8.2E-06	0.00033	4.1E-06	4.1E-06	0.00189	0	0.00032
3	0.00305	2.1E-06	0.00035	0	2.7E-05	0.00132	0	2.1E-05	0.00202	0	7.2E-05	5.7E-05	4.1E-06	0.00014	0.00122	0	4.3E-05
И	0.00015	0.00084	0.00258	0.0008	0.00233	0.00015	0.00159	0.0004	0.0009	0	0.00287	0.00681	0.00302	0.00807	0.00077	0.00064	0.00399
й	0.00064	0	0	0	0	0.0019	0	0	0.00116	0	0	0	0	0	0.00391	0	0
К	0.00391	5.5E-05	0.00018	0.0001	0.00015	0.00144	0.0001	0.00018	0.00213	3.5E-05	3.3E-05	0.00054	0.00013	0.00029	0.00201	6.8E-05	0.00032
Л	0.00826	0.0008	0.00062	0.00146	0.0005	0.00556	2.3E-05	0.00023	0.00458	6.2E-06	0.00049	0.00013	0.00026	0	0.00559	0.00081	9.8E-05
M	0.00322	3.3E-05	0.00011	0	9.4E-05	0.00617	1.6E-05	0.00029	0.00279	5.3E-05	0	8.2E-06	5.9E-05	0	0.00482	0	0.00037
Н	0.00469	0.00028	0.00116	0.00039	0.00167	0.00583	0.00078	0.00157	0.00301	0.0003	0.00039	0.0003	0.00113	0.00331	0.00585	0.00012	0.00111
О	3.7E-05	0.00228	0.00562	0.00766	0.00361	0.00021	3.3E-05	0.00065	0.0003	0	0.00778	0.00604	0.00323	0.00987	0.00026	0.00951	0.00738
п	0.0008	0	0.00031	0	7.8E-05	0.00098	0	0	0.00023	2.1E-06	2.1E-06	3.9E-05	9.4E-05	0	0.0014	4.5E-05	8.2E-05
p	0.0047	0.0013	0.00071	0.00094	0.00107	0.00606	5.7E-05	0.00032	0.0011	0	0.00181	0	0.00012	1.8E-05	0.00493	0.0062	3.9E-05
С	0.00332	0.00016	0.00285	2.1E-06	0.00021	0.00382	7.4E-05	2.1E-06	0.00263	0.00031	0.00011	0.00192	0.00011	0.00031	0.00604	2.1E-05	0.00015
T	0.00445	8.2E-06	0.00035	1.2E-05	0.00019	0.00469	0	1.2E-05	0.0032	0.00025	0.00066	8.6E-05	2.1E-06	0.0008	0.00735	8E-05	0.00278
У	9.2E-05	0.00086	0.00062	0.0005	0.00134	0.00016	0.00021	0.00041	4.1E-06	0	0.00156	0.00124	0.00249	0.00296	4.3E-05	0.00103	0.00252
ф	8.8E-05	0	0	0	0	1.6E-05	0	0	3.9E-05	6.2E-06	0	0	6.2E-06	3.7E-05	0.00012	0	5.5E-05
x	0.00088	4.5E-05	8.4E-05	0	4.3E-05	0.00056	0	0	0.00209	1.2E-05	0	2.1E-06	4.1E-06	0.00013	0.00066	0	0.00026
ц	0.00023	2.1E-06	3.7E-05	0	0.00016	0.00042	0	2.1E-05	0.00051	5.9E-05	5.7E-05	0	1E-05	0.00084	5.3E-05	2.1E-06	3.9E-05
ч	0.00107	2.1E-06	3.7E-05	3.1E-05	3.7E-05	0.0009	2.7E-05	6.2E-06	0.00114	0.00021	1.2E-05	0.0002	3.5E-05	0.00013	0.0015	1.8E-05	8.4E-05
ш	0.00079	1.8E-05	0.00099	2.1E-06	5.3E-05	0.00103	0	4.1E-06	0.00051	8.8E-05	1.2E-05	1E-05	0	1E-05	0.00066	2.1E-06	0.00018
щ	0.00036	0.00021	4.1E-06	0	0	0.001	0	0	0.00025	0	0	1.2E-05	1.2E-05	3.9E-05	0.00026	0	3.3E-05
ы	0	0.00335	0.00221	0	0.00069	0	0	0.00046	0	0	0	0.00087	0.00097	0.00375	0	0.0004	0.00152
ь	0	0.00021	0.00018	0	0.00052	0	2.9E-05	0.00012	0	0	0	0.00406	3.7E-05	0.00102	0	3.9E-05	0.00063
э	0	4.1E-06	8.2E-06	0	6.2E-06	0	0	0	6.2E-06	0	0	0	2.1E-06	0	9.8E-05	0	4.1E-06
ю	0.00095	2.1E-05	2.1E-06	0	1.2E-05	8.2E-05	0	4.1E-06	0.00035	0	0	0.0009	0	8E-05	0.00017	0	0.00014
Я	0.00225	0.00041	0.00028	2.1E-06	0.00046	0.00016	0	0.00019	0.00123	0	0	0.00157	0.0004	0.00124	0.00067	0.00032	0.00119
_	0.0141	0.00016	0.00515	0.00076	0.00135	0.01719	0.00012	0.00172	0.01834	0.00769	0.00451	0.00706	0.00914	0.00373	0.02326	7.4E-05	0.00077

	С	Т	у	ф	x	ц	ч	ш	щ	ы	ь	э	ю	я	
a	0.00133	0.0071	2.7E-05	0.0001	0.00071	0.00041	0.00181	0.0011	0.00054	0	0	0	0	0	0.00409
б	6.8E-05	1.6E-05	0.00053	0	2.1E-06	0	0	0	0	0.00012	6.4E-05	2.1E-06	0.00018	6.2E-06	0.00632
В	0.00163	0.00191	0.00063	0	0.0002	6.4E-05	4.1E-06	2.9E-05	0	0.00091	1.2E-05	1.2E-05	2.1E-06	0.00027	0.01353
Г	5.1E-05	1.4E-05	0.00101	0	6.2E-06	0	4.1E-06	0	0	0.00013	1.4E-05	2.1E-06	1.4E-05	0.00014	0.0031
Д	0.00026	0.00013	0.00157	0	0	0	0	0	0	0.00017	1.6E-05	4.1E-06	0.00054	0.00069	0.0061
e	0.00336	0.00663	0.00011	0.0001	4.1E-05	0.00054	0.00366	0.00195	0.0017	0.00138	0.00029	0	4.1E-06	8.6E-05	0.00393
ж	4.1E-05	0	0.00132	0	0	0	0	0	0	6.4E-05	0	0	4.3E-05	0.00022	0.00173
3	4.3E-05	1.6E-05	0.00024	0	0	0	0	0	0	6.4E-05	0.00019	0	1.2E-05	0.00022	0.00523
И	0.00135	0.00331	1.6E-05	0.00026	0.00017	0.00098	0.00153	0.00182	0.00096	1.4E-05	4.9E-05	0	0	2.1E-05	0.01021
й	0	0	6.4E-05	0	0	0	0	0	0	0.0017	0	1.4E-05	0	3.9E-05	0
К	0.00315	0.0008	0.00073	0	4.1E-06	7.6E-05	0.00029	0.00033	0	0.00018	0.00129	3.7E-05	9.8E-05	0.00017	0.00828
Л	0.00273	0.00018	0.00173	4.3E-05	0.00013	0	2.9E-05	0.00054	0	0.00231	0	3.9E-05	2.1E-05	0.00093	0.00238
M	0.00093	4.5E-05	0.00089	0	4.9E-05	0	2.1E-06	3.3E-05	0	0.00127	0.00019	1E-05	5.5E-05	0.00047	0.00553
Н	0.00115	0.00122	0.00082	2.1E-06	0.00032	8.2E-06	0.00089	0.00041	8E-05	0.00013	0.00147	4.1E-06	3.1E-05	0.00059	0.01722
0	0.00247	0.01378	2.1E-06	0.00042	0.00227	0.00021	0.0001	0.00018	2.1E-06	0	6.2E-06	0	0	0	0.01133
п	0.00188	9.4E-05	0.00063	0	0	0	0	2.9E-05	0	0.00013	0	8.2E-06	4.1E-06	5.3E-05	0.01649
p	0.00026	0.0033	0.00065	3.5E-05	0.00025	0	6.2E-06	1.2E-05	2.1E-06	0.00018	0	8.2E-06	1.8E-05	9.6E-05	0.00404
С	0.00065	0.00112	0.00129	6.2E-06	8E-05	0	0	0	0	0.00074	0.00125	5.9E-05	9.2E-05	0.00076	0.01629
T	0.01053	7E-05	0.00196	2.1E-06	2.7E-05	0	0.00311	5.9E-05	0	0.00073	5.7E-05	0.00226	0.00045	0.00151	0.00999
у	0.00062	0.00178	4.1E-06	2.1E-05	0.00014	7.2E-05	0.0006	0.0002	0.0002	2.1E-06	0	0	0	0	0.00411
ф	2.1E-05	8.4E-05	1.8E-05	8.2E-06	0	0	0	0	0	0	4.1E-06	8.2E-06	0	0	0.00048
x	0.00017	8.2E-06	0.00053	0	0	0	0	0	0	0.00125	0	3.1E-05	6.2E-06	0.00018	0.00139
ц	2.9E-05	2.3E-05	1.2E-05	0	0	0	0	8.2E-06	0	2.1E-06	0.00014	0	5.7E-05	1E-05	0.00029
Ч	0.00018	0.00026	0.00081	4.1E-06	0	0	0	0	0	0.00019	0.00011	0	0.00012	5.7E-05	0.00555
ш	4.7E-05	1.2E-05	0.00061	0	1.4E-05	0	7.6E-05	0	0	0.00056	0.00079	6.2E-06	2.1E-06	1.4E-05	0.00098
щ	0	3.7E-05	0.00037	0	0	0	0	0	0	4.1E-06	2.1E-06	0	0.00054	0.00033	9.6E-05
ы	0.00029	0.00144	0	6.2E-06	0	0.00016	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ь	0.00333	0.00583	0	2.1E-06	0	0	0.00021	0.0006	3.1E-05	0	0	0	0	0	0
Э	4.1E-06	4.1E-06	2.5E-05	0	0	0	4.1E-06	2.1E-06	0	0	0	8.2E-06	0	0	0.00233
ю	0.00021	4.7E-05	0.00099	0	0	6.2E-06	0	0	0	0	0.00028	0	3.3E-05	0.00012	8.6E-05
Я	0.00478	0.00075	7.6E-05	2.1E-06	0	0	0	0	0	1.2E-05	0.00034	0	0	0.0001	0.00093
_	0.00287	0.006	0.00593	6.2E-06	0.00396	0.00031	0.00023	4.1E-05	5.9E-05	0.00415	0.01034	3.1E-05	0.00206	0.00992	0

Частоти біграм без пробілів, що не перетинаються:

+																	
	a	6	В	Г	Д	e	ж	3	И	й	К	Л	М	Н	0	п	р
a	0,00049	0,00074	0,00643	0,0013	0,00528	0,00034	0,00118	0,00628	0,00072	0,00031	0,00739	0,00543	0,00361	0,01195	0,00051	0,00193	0,00858
6	0,00132	9,8E-06	0,00015	3,2E-05	9,5E-05	0,00259	7,3E-06	0,00024	0,00144	0,00036	0,0002	0,00026	0,00042	0,0002	0,00565	1,2E-05	0,00021
В	0,00516	4,6E-05	0,00043	8,6E-05	0,00096	0,00328	1,2E-05	0,00107	0,00502	0,00066	0,0006	0,00068	0,00095	0,0004	0,01014	4,9E-06	0,00067
Г	0,00128	2E-05	0,00028	9,8E-06	7,3E-05	0,00495	2,2E-05	0,00055	0,00109	0,00031	0,0001	0,00041	0,00029	8,6E-05	0,00566	0	0,00024
Д	0,00282	2,2E-05	0,00074	0,00134	9,3E-05	0,004	0,00074	0,00121	0,00262	0,00066	0,00018	0,0003	0,00041	0,00066	0,0063	1,7E-05	0,00027
е	0,0016	0,0021	0,00555	0,00027	0,00501	0,0015	0,0043	0,00047	0,00302	0,00014	0,00095	0,00532	0,00459	0,01152	0,00301	0,00285	0,007
ж	0,00143	1,2E-05	5,6E-05	1,2E-05	2,9E-05	0,00109	2,7E-05	7,3E-05	0,00071	0,00016	0,00014	0,00043	0,00013	2,7E-05	0,00248	0	0,00041
3	0,00424	7,3E-06	0,00058	5,4E-05	0,00014	0,00248	0	0,00013	0,00305	0,00024	0,00021	0,00027	0,00031	0,00031	0,00236	0	8,3E-05
И	0,00119	0,00103	0,00344	0,00092	0,00295	0,0013	0,00191	0,00051	0,00235	0,00072	0,00384	0,0087	0,00416	0,00992	0,0026	0,00071	0,00489
й	0,00073	0	0	0	0	0,00212	0	0	0,00151	0	0	0	0	0	0,00471	0	0
К	0,0056	6,4E-05	0,00071	0,00016	0,00024	0,00254	0,00011	0,00037	0,00351	0,00062	0,00026	0,00099	0,00061	0,00052	0,00369	0,0001	0,00042
Л	0,00989	0,0009	0,00088	0,00177	0,00066	0,00691	2E-05	0,0003	0,00592	0,00019	0,00066	0,00027	0,00042	1,7E-05	0,00709	0,00102	0,00011
M	0,00442	3,7E-05	0,00035	2,4E-05	0,00016	0,00827	9,8E-06	0,00042	0,00387	0,00045	0,00018	0,00021	0,00043	0,00015	0,00671	0	0,0005
Н	0,0076	0,00032	0,00197	0,0006	0,00229	0,00869	0,00094	0,00212	0,00603	0,00096	0,00108	0,00121	0,00254	0,00446	0,00986	0,00018	0,00146
0	0,00121	0,00279	0,00726	0,00884	0,00445	0,00177	4,2E-05	0,00088	0,00197	0,00053	0,00953	0,0079	0,00477	0,01188	0,00224	0,01136	0,00873
п	0,00287	1,5E-05	0,00119	0,00013	0,00021	0,0032	1,7E-05	0,00025	0,00257	0,00095	0,0005	0,00074	0,00135	0,00053	0,00461	5,1E-05	0,00021
р	0,00593	0,00153	0,00103	0,00119	0,00136	0,00804	7,6E-05	0,00043	0,0019	0,00033	0,00232	0,00021	0,00044	0,00011	0,00657	0,00749	7,6E-05
С	0,00582	0,00016	0,00419	0,00011	0,00036	0,00682	9,1E-05	0,00023	0,0053	0,0014	0,00069	0,003	0,00134	0,00086	0,00999	2,7E-05	0,00026
Т	0,00644	1,5E-05	0,001	3,9E-05	0,00033	0,00675	2,2E-05	0,00011	0,00499	0,00071	0,00124	0,00049	0,00061	0,00119	0,01085	9,5E-05	0,00343
у	0,00047	0,00097	0,00075	0,00056	0,00165	0,00069	0,00023	0,00059	0,00067	0,0002	0,00188	0,00166	0,00329	0,00368	0,00074	0,00117	0,00302
ф	0,00015	0	1,5E-05	4,9E-06	4,9E-06	8,1E-05	2,4E-06	9,8E-06	9,3E-05	9,8E-05	0	2E-05	2E-05	6,1E-05	0,00021	0	7,8E-05
X	0,00122	5,1E-05	0,00016	4,9E-06	6,4E-05	0,00093	0	1,7E-05	0,00269	9,5E-05	4,6E-05	0,00012	0,0001	0,0002	0,00095	0	0,00028
ц	0,00036	2,4E-06	9,8E-05	4,9E-06	0,00016	0,0005	0	1,2E-05	0,00065	0,00011	6,9E-05	9,8E-06	4,2E-05	0,00092	0,00011	2,4E-06	3,2E-05
ч	0,00162	2,4E-06	0,00019	6,1E-05	5,9E-05	0,0018	4,9E-05	6,1E-05	0,00198	0,00056	0,00025	0,00067	0,00044	0,00024	0,00284	1,2E-05	0,00012
ш	0,001	2,9E-05	0,00118	2,4E-06	7,8E-05	0,00133	0	1,7E-05	0,00071	0,00022	5,1E-05	5,1E-05	5,4E-05	7,1E-05	0,00097	0	0,00022
щ	0,00047	0,00026	2,4E-06	2,4E-06	2,4E-06	0,00114	0	0	0,00035	1,7E-05	4,9E-06	1,2E-05	9,8E-06	8,1E-05	0,00033	0	3,9E-05
ы	0	0,00401	0,00257	0	0,00085	0	0	0,00056	0	0	0	0,00093	0,00119	0,00459	0	0,00049	0,00186
ь	0	0,00021	0,00022	0	0,00055	0	1,5E-05	0,00016	0	0	0	0,00495	5,6E-05	0,00126	0	2,9E-05	0,0007
Э	0,00036	5,4E-05	0,00016	2,4E-06	3,2E-05	0,00025	0	3,2E-05	0,00028	5,6E-05	8,1E-05	9,1E-05	0,0001	4,9E-05	0,00057	2,4E-06	2E-05
Ю	0,00117	3,4E-05	1,2E-05	0	1,7E-05	7,3E-05	0	9,8E-06	0,00042	1,2E-05	2,4E-06	0,00119	2,4E-06	0,0001	0,0002	0	0,00018
Я	0,00279	0,00049	0,00033	7,3E-06	0,00054	0,00027	0	0,00026	0,00146	8,1E-05	3,2E-05	0,00182	0,00053	0,00146	0,00107	0,00034	0,00145

C															
6 0,000208 0,000245 0,000773 0 0,000215 9,79E-06 7,34E-06 0 4,89E-06 0,000387 0,000524 2,45E-06 0,00025 0,000423 В 0,000208 0,000350 0 0,000577 8,81E-05 2,2E-05 4,16E-05 0 0,001667 0,00165 1,47E-05 0,000169 0,001541 г. 0,000180 0,000581 0,000357 0,00035 0,000353 0,89E-06 0,0001018 2,45E-06 1,47E-05 2,45E-06 0 0,000224 0,000149 2,45E-06 1,47E-05 0,000352 Д 0,000404 0,000357 0,00035 0,000267 0,00012 0,000112 0,000122 0,000149 0,00044 0,00039 0,00042 0,000149 0,00034 0,00035 0,00035 0,000161 0 5,14E-05 2,45E-06 0 0,00034 0,000379 0,00042 0,45E-06 0,000339 0,00043 0,00015 0,00035 0,000161 0 5,14E-05 2,45E-06 0,00034 0,00034 0,00035 0,00014 0,00033 0 0,000149 0,79E-06 1,96E-05 0 0 0,000325 0,00014 2,45E-06 0,000179 0,00035 0 0,00035 0,00014 0,00025 0,00015 0,00055 0,00018 0,00015 0,00055 0,00018 0,00018 0,00035 0,00035 0,00013 0,00035 0,00035 0,00013 0,00035 0,00014 0,00025 0,00014 0,00025 0,00014 0,00025 0,00015 0,00055 0,00014 0,00025 0,00015 0,00055 0,00018 0,00018 0,00025 0,00018 0,				-			· ·								
В 0,002082 0,002906 0,001353 0 0,000577 8,81E-05 2,2E-05 4,16E-05 0 0,001627 0,001165 1,47E-05 0,000196 0,001541 г 0,000140 0,000125 0,000133 4,88E-06 0,0001018 2,45E-06 1,47E-05 2,45E-06 0 0,000242 0,000149 2,45E-06 8,81E-05 0,000352 Д 0,000408 0,000357 0,00025 0,000267 0,00012 0,000171 2,2E-05 9,79E-06 2,45E-06 0 0,000279 0,000420 2,45E-06 0,000719 0,00139 0 0,000352 0,000195 0,000267 0,00012 0,000122 0,000709 0,0004514 0,0024 0,002065 0,001738 0,000842 0 4,4E-05 0,000369 № 8,55E-05 0,000135 0,00161 0 0 5,14E-05 2,45E-06 0 0 0 0,000144 8,07E-05 0 8,32E-05 0,000343 3 0,000154 0,000191 0,000538 0 0,000149 9,79E-06 1,96E-05 0 0 0 0,000144 8,07E-05 0 8,32E-05 0,000343 3 0,000154 0,000194 0,000538 0 0,000149 9,79E-06 1,96E-05 0 0 0,000255 0,00014 2,45E-06 0,000117 0,000629 0,00125 0,000499 0,000355 0,000499 0,001257 0,000389 0,001257 0,000389 0,001257 0,000389 0,001257 0,000389 0,001257 0,000389 0,001257 0,000389 0,000256 0,000385 0,00	+	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	-	,	,
г 0,000154 0,000125 0,001353 4,89E-06 0,00018 2,45E-06 1,77E-05 2,45E-06 0 0,000422 0,000149 2,45E-06 0,000352 A 0,000428 0,000357 0,00017 2,2E-05 9,79E-06 2,45E-06 0 0,000379 0,000149 2,45E-06 0,000179 0,000179 0,000359 ж 8,56E-05 0,000135 0,00111 0 5,14E-05 2,45E-06 0 0,000144 8,07E-05 0 4,4E-05 0,000389 и 0,00154 0,000154 0,000159 0,000158 0 0,000149 9,79E-06 1,96E-05 0 0 0,000144 8,07E-05 0 8,3EE-05 0,000171 0,000170 0,000499 0,000274 0,000499 0,000277 0,000499 0,000277 0,000499 0,000277 0,000389 0,000498 0,000494 7,34E-06 0,000177 0,000389 7,34E-06 0,000486 0,000397 7,34E-06 0,000488 0,000317 0,000318 2,45E-06	6	-	,		-	,							,		
A 0,000428 0,000357 0,0023 0 0,000171 2,2E-05 9,79E-06 2,45E-06 0 0,000379 0,000426 2,45E-06 0,000130 0,000130 0 0,000130 0,000130 0,000130 0,000130 0,000130 0,000130 0,000130 0,000130 0,000130 0,000130 0,000130 0,000133 0,000130 0,000130 0,000130 0,000133 0,000130 0,000130 0,000149 9,79E-06 1,96E-05 0 0 0,000225 0,000614 2,45E-06 0,000170 0,00033 ii 0 0 0,001705 0,004499 0,000274 0,000499 0,001257 0,001783 0,000259 0,00183 0,000274 0,000490 0,001257 0,001250 0,000486 0,000313 0,000127 2,45E-06 0,000226 0,000127 0,000486 0,000333 0,000157 0,000260 0,000260 0,000343 0,000343 0,000154 5,38E-05 0,000264 0,000343 0,000343 0,000154 5,38E-05 0,000343	В	,	,	,		,	,	,	,		•	,	,	,	,
e 0,004046 0,007905 0,000127 0,000122 0,000709 0,004514 0,0024 0,00265 0,001783 0,000842 0 4,4E-05 0,000369 ж 8,56E-05 0,000154 0,000151 0,000153 0,000154 0,000154 0,000154 0,000154 0,000154 0,000154 2,45E-06 0 0 0,000144 8,07E-05 0 8,32E-05 0,000333 и 0,001705 0,00499 0,000587 0,000174 0,001757 0,001783 0,002209 0,001123 0,00045 0,000494 2,45E-06 0,000179 0,001783 0,002205 0,001183 0,000485 0,000494 2,45E-06 0,000179 0,001783 0,002205 0,000179 0,000179 0,000250 0 0 0 0 0,001887 0 1,71E-05 0 5,87E-05 k 0,004086 0,001306 0,001272 0,45E-05 0,000296 0 3,67E-05 0,000348 0,00154 5,38E-05 0,000245 0,00143 <	Г	,	,	,	•	,		,	,				_		
ж 8,56E-05 0,000135 0,00161 0 5,14E-05 2,45E-06 2,45E-06 0 0 0,000144 8,07E-05 0 8,32E-05 0,000134 з 0,000154 0,000191 0,000538 0 0,000149 9,79E-06 1,96E-05 0 0 0,000245 0,000942 7,34E-06 0,000170 0,000095 0 0 0,000455 0,000942 7,34E-06 0,000179 0,000095 0 0 0 0 0,000857 0 0,000999 0,001873 0,000240 0,000994 7,34E-06 0,000945 0,000942 7,34E-06 0,0001857 0 1,71E-05 0 5,87E-05 0,00026 0 0,000337 0,000356 0 0,000337 0,000313 0,001313 0,001314 2,45E-06 0,000208 1,22E-05 0,71E-05 0,87E-05 0,001297 0,000331 0,001313 0,00131 0,000343 0,000343 0,000343 0,000343 0,000343 0,000343 0,00034281 0,00034281 0,000343<	Д	,	•	,	-	•	•	•	,		,	,	2,45E-06	,	,
3 0,000154 0,000191 0,000538 0 0,000149 9,79E-06 1,96E-05 0 0 0,000225 0,000614 2,45E-06 0,000117 0,000629	е	,	,		0,00012	,		,	0,0024	0,002065					
и 0,001705 0,004499 0,000587 0,000249 0,000499 0,001257 0,001783 0,002209 0,001123 0,000485 0,000942 7,34E-06 0,000179 0,000905 й 0 0 8,07E-05 0 0 0 0 0 0 0 0 0,001857 0 1,71E-05 0 5,87E-05 к 0,004086 0,001306 0,001272 2,45E-06 0,000296 0,000122 0,00046 0,000367 7,34E-06 0,000264 0,000313 л 0,00313 0,00313 0,00134 2,45E-06 0,000208 1,2EE-05 1,7EE-05 5,87E-05 2,45E-06 0,00133 0,000347 0,000347 0,000284 1,7EE-05 0,000284 0,001297 0,000347 0,000347 0,000347 0,000474 3,91E-05 0,00105 0,000558 0,000115 0,000655 0,003381 1,47E-05 0,000232 0,000222 0,000234 0,000474 0,000247 0,000348 0,000242 0,48E-05 0,0	ж	8,56E-05	0,000135	0,00161	0	•	2,45E-06	2,45E-06	0	0	0,000144	8,07E-05	0	8,32E-05	0,000343
й 0 0 8,07E-05 0 0 0 0 0 0,000486 0,001306 0,001272 2,45E-06 0,000296 0,000122 0,000466 0,000396 7,34E-06 0,000438 0,002106 2,94E-05 0,000264 0,000944 л 0,003131 0,001297 0,000231 0,000264 0,000266 0 0,000283 0,000154 5,38E-05 8,07E-05 0,000129 н 0,001297 0,000313 0,001244 2,45E-06 0,000208 1,2EE-05 1,71E-05 5,87E-05 2,45E-06 0,000137 н 0,001788 0,002344 0,000477 0,000344 3,91E-05 0,000150 0,000585 0,000155 0,000381 1,47E-05 0,000232 0,000232 0,000232 0,000232 0,000232 0,000232 0,000233 0,000139 0,000244 0,000244 0,000244 0,000244 0,000244 0,000244	3	0,000154	0,000191	0,000538	0	0,000149	9,79E-06	1,96E-05	0	0	0,000225	0,000614	2,45E-06	0,000117	0,000629
к 0,004086 0,001306 0,001272 2,45E-06 0,000296 0,000122 0,000396 7,34E-06 0,000338 0,002106 2,94E-05 0,000264 0,000348 л 0,003317 0,000325 0,002192 3,91E-05 0,000296 0 3,67E-05 0,00056 0 0,002833 0,000154 5,38E-05 8,07E-05 0,001262 м 0,001788 0,002344 0,001933 4,95E-06 0,000744 3,91E-05 0,001055 0,000155 0,00015 0,000655 0,00015 0,0003281 1,47E-05 0,000267 n 0,001788 0,000421 0,000477 0,00368 0,000281 0,000144 0,000558 0,000115 0,000665 0,003281 1,74E-05 0,000267 n 0,002627 0,000722 0,001426 2,45E-06 0,000536 5,63E-05 2,69E-05 4,89E-05 0 0,000653 0,00113 1,71E-05 1,47E-05 4,98E-05 0 0,00013 1,22E-05 0,000113 0,000113 0,000113 <td>И</td> <td>0,001705</td> <td>0,004499</td> <td>0,000587</td> <td>0,000274</td> <td>0,000499</td> <td>0,001257</td> <td>0,001783</td> <td>0,002209</td> <td>0,001123</td> <td>0,00045</td> <td>0,000942</td> <td>7,34E-06</td> <td>0,000179</td> <td>0,000905</td>	И	0,001705	0,004499	0,000587	0,000274	0,000499	0,001257	0,001783	0,002209	0,001123	0,00045	0,000942	7,34E-06	0,000179	0,000905
π 0,003317 0,000325 0,002192 3,91E-05 0,00296 0 3,67E-05 0,00056 0 0,002833 0,000154 5,38E-05 8,07E-05 0,001262 м 0,001297 0,000313 0,001314 2,45E-06 0,000208 1,22E-05 1,71E-05 5,87E-05 2,45E-06 0,0017 0,000597 9,79E-06 0,00013 0,000397 H 0,001788 0,002344 0,001923 4,89E-06 0,000477 0,00368 0,000281 0,000150 0,000588 0,000115 0,000665 0,0003281 1,47E-05 0,000268 n 0,002627 0,000722 0,001426 2,45E-06 0,000586 5,63E-05 2,69E-05 4,89E-05 0 0,000653 0,001189 1,71E-05 0,0001189 1,71E-05 0,000183 0,000289 4,89E-05 0 0,000653 0,001189 1,71E-05 0,000189 0,000283 0,000218 0,0001189 1,71E-05 0,000189 0,000283 0,000218 0,000218 0,000289 4,89E-05	й	0	0	8,07E-05	0	0	0	0	0	0	0,001857	0	1,71E-05	0	5,87E-05
м 0,001297 0,000313 0,001314 2,45E-06 0,000208 1,22E-05 1,71E-05 5,87E-05 2,45E-06 0,0017 0,000597 7,79E-06 0,00133 0,00033 0,000334 0,001788 0,002344 0,001923 4,89E-06 0,000744 3,91E-05 0,00105 0,000558 0,000115 0,000655 0,003281 1,47E-05 0,000232 0,002268 о 0,003193 0,016682 0,000421 0,000477 0,00368 0,000281 0,000164 0,000259 4,89E-06 0,000338 0,000859 0 0,000193 0,000856 n 0,002627 0,0004037 0,001001 4,65E-05 0,000535 5,63E-05 2,69E-05 4,89E-05 0 0,000633 0,001189 1,71E-05 0,0001118 c 0,001062 0,002087 0,002216 2,45E-06 0,00059 4,4E-05 3,43E-05 7,34E-06 0 0,001289 0,00223 0,000384 т 0,010292 0,000646 0,002738 9,79E-06 0,00028	К	0,004086	0,001306	0,001272	2,45E-06	0,000296	0,000122	0,00046	0,000396	7,34E-06	0,000438	0,002106	2,94E-05	0,000264	0,000944
H 0,001788 0,002344 0,001923 4,89E-06 0,000744 3,91E-05 0,00105 0,000558 0,000115 0,000665 0,003281 1,47E-05 0,000232 0,002268 0 0,003193 0,016682 0,000421 0,000477 0,00368 0,000281 0,000164 0,000259 4,89E-06 0,000338 0,000859 0 0,000193 0,000856 п 0,002627 0,000722 0,001426 2,45E-06 0,000536 5,63E-05 2,69E-05 4,89E-05 0 0,000653 0,001189 1,71E-05 0,0001118 p 0,000347 0,004037 0,001001 4,65E-05 0,000404 7,34E-06 1,71E-05 1,47E-05 0,000355 0,00023 1,22E-05 0,000122 0,000366 c 0,001062 0,002087 0,002216 2,45E-06 0,000284 9,79E-06 0,003694 8,07E-05 0 0,001089 0,000754 0,00272 0,00274 0,000272 0,000218 0,000189 0,000754 0,00272 0,000	Л	0,003317	0,000325	0,002192	3,91E-05	0,000296	0	3,67E-05	0,00056	0	0,002833	0,000154	5,38E-05	8,07E-05	0,001262
о 0,003193 0,016882 0,000421 0,000477 0,003068 0,000281 0,000164 0,000259 4,89E-06 0,000338 0,000859 0 0,000193 0,000856 п 0,002627 0,000722 0,001426 2,45E-06 0,000536 5,63E-05 2,69E-05 4,89E-05 0 0,000653 0,001189 1,71E-05 0,001118 р 0,000347 0,004037 0,001001 4,65E-05 0,000404 7,34E-06 1,71E-05 4,16E-05 0,000355 0,00023 1,22E-05 0,000122 0,00036 с 0,001062 0,002087 0,002216 2,45E-06 0,00059 4,4E-05 3,43E-05 7,34E-06 0 0,001287 0,00222 5,38E-05 0,000387 0,001984 т 0,01292 0,000646 0,002738 9,79E-06 0,000289 0,00011 0,000727 0,000218 0,000274 0,000272 0,000272 0,000272 0,000272 0,000272 0,000272 0,000272 0,000272 0,000272 0,00027	M	0,001297	0,000313	0,001314	2,45E-06	0,000208	1,22E-05	1,71E-05	5,87E-05	2,45E-06	0,0017	0,000597	9,79E-06	0,00013	0,000937
n 0,002627 0,000722 0,001426 2,45E-06 0,000536 5,63E-05 2,69E-05 4,89E-05 0 0,000653 0,001189 1,71E-05 0,000191 0,001118 p 0,000347 0,004037 0,001001 4,65E-05 0,000404 7,34E-06 1,71E-05 4,16E-05 0,000355 0,00023 1,22E-05 0,000122 0,00036 c 0,001062 0,002087 0,002216 2,45E-06 0,00059 4,4E-05 3,43E-05 7,34E-06 0 0,001287 0,00222 5,38E-05 0,000387 0,001984 T 0,01292 0,000646 0,002738 9,79E-06 0,000284 9,79E-06 0,003694 8,07E-05 0 0,001089 0,000774 0,002772 0,000712 0,002547 y 0,000842 0,002334 0,000176 4,4E-05 0,000289 0,00011 0,000727 0,000215 0,000218 0,000276 0 4,16E-05 0,000272 x 0,000272 7,09E-05 0,000749 0 </td <td>н</td> <td>0,001788</td> <td>0,002344</td> <td>0,001923</td> <td>4,89E-06</td> <td>0,000744</td> <td>3,91E-05</td> <td>0,00105</td> <td>0,000558</td> <td>0,000115</td> <td>0,000665</td> <td>0,003281</td> <td>1,47E-05</td> <td>0,000232</td> <td>0,002268</td>	н	0,001788	0,002344	0,001923	4,89E-06	0,000744	3,91E-05	0,00105	0,000558	0,000115	0,000665	0,003281	1,47E-05	0,000232	0,002268
р 0,000347 0,004037 0,001001 4,65E-05 0,000404 7,34E-06 1,71E-05 1,47E-05 4,16E-05 0,000355 0,00023 1,22E-05 0,000122 0,000306	0	0,003193	0,016682	0,000421	0,000477	0,003068	0,000281	0,000164	0,000259	4,89E-06	0,000338	0,000859	0	0,000193	0,000856
с 0,001062 0,002087 0,00216 2,45E-06 0,00059 4,4E-05 3,43E-05 7,34E-06 0 0,001287 0,00262 5,38E-05 0,000387 0,001984 т 0,01292 0,000646 0,002738 9,79E-06 0,000284 9,79E-06 0,003694 8,07E-05 0 0,001089 0,000754 0,002772 0,000712 0,002547 у 0,000842 0,002334 0,000176 4,4E-05 0,000289 0,00011 0,000727 0,000215 0,00021 0,000183 0,000276 0 4,16E-05 0,000272 ф 4,89E-05 0,000113 3,18E-05 9,79E-06 3,67E-05 0 1,47E-05 0 2,45E-06 7,34E-06 1,47E-05 2,2E-05 3,43E-05 3,67E-05 x 0,000272 7,09E-05 0,000749 0 2,45E-06 2,45E-06 0 0,001443 9,3E-05 5,63E-05 1,71E-05 0,000355 ц 2,94E-05 3,18E-05 0 9,79E-06 0	п	0,002627	0,000722	0,001426	2,45E-06	0,000536	5,63E-05	2,69E-05	4,89E-05	0	0,000653	0,001189	1,71E-05	0,000191	0,001118
т 0,01292 0,000646 0,002738 9,79E-06 0,000284 9,79E-06 0,003694 8,07E-05 0 0,001089 0,000754 0,002772 0,000712 0,002547 у 0,000842 0,002334 0,000176 4,4E-05 0,000289 0,00011 0,000727 0,000215 0,00021 0,000183 0,000276 0 4,16E-05 0,000272 ф 4,89E-05 0,000113 3,18E-05 9,79E-06 3,67E-05 0 1,47E-05 0 2,45E-06 7,34E-06 1,47E-05 2,2E-05 3,43E-05 3,67E-05 x 0,000272 7,09E-05 0,000749 0 2,94E-05 4,89E-06 2,45E-06 0 0,01443 9,3E-05 5,63E-05 1,71E-05 0,000355 ц 2,94E-05 3,19E-05 0 9,79E-06 0 0 1,47E-05 0 1,47E-05 0,000143 9,3E-05 5,63E-05 1,71E-05 0,000355 ц 0,000274 0,000572 0,001306 4,89E-06	р	0,000347	0,004037	0,001001	4,65E-05	0,000404	7,34E-06	1,71E-05	1,47E-05	4,16E-05	0,000355	0,00023	1,22E-05	0,000122	0,000306
у 0,000842 0,002334 0,000176 4,4E-05 0,000289 0,00011 0,000727 0,000215 0,00021 0,000183 0,000276 0 4,16E-05 0,000272 ф 4,89E-05 0,000113 3,18E-05 9,79E-06 3,67E-05 0 1,47E-05 0 2,45E-06 7,34E-06 1,47E-05 2,2E-05 3,43E-05 3,67E-05 x 0,000272 7,09E-05 0,000749 0 2,94E-05 4,89E-06 2,45E-06 0 0,001443 9,3E-05 5,63E-05 1,71E-05 0,000355 ц 2,94E-05 3,18E-05 0 9,79E-06 0 0 1,47E-05 0 1,47E-05 0,000143 9,3E-05 5,63E-05 1,71E-05 0,000355 ц 2,94E-05 3,18E-05 0 9,79E-06 0 0 1,47E-05 0 1,47E-05 0,000159 0 5,63E-05 3,43E-05 ц 0,000274 0,000572 0,001306 4,89E-06 0,00013 7,45E-06	С	0,001062	0,002087	0,002216	2,45E-06	0,00059	4,4E-05	3,43E-05	7,34E-06	0	0,001287	0,00262	5,38E-05	0,000387	0,001984
ф 4,89E-05 0,000113 3,18E-05 9,79E-06 3,67E-05 0 1,47E-05 0 2,45E-06 7,34E-06 1,47E-05 2,2E-05 3,43E-05 3,43E-05 3,67E-05 x 0,000272 7,09E-05 0,000749 0 2,94E-05 4,89E-06 2,45E-06 0 0,001443 9,3E-05 5,63E-05 1,71E-05 0,000355 ц 2,94E-05 3,18E-05 0 9,79E-06 0 0 1,47E-05 0 0,000159 0 5,63E-05 3,43E-05 ч 0,000274 0,000572 0,001306 4,89E-06 0,00013 7,34E-06 4,89E-06 2,45E-06 0 0,000345 0,00021 2,45E-06 0,000225 0,00055 ш 9,3E-05 4,65E-05 0,000771 0 6,36E-05 7,34E-06 0,000103 0 0,000368 0,000908 9,79E-06 9,79E-06 0,000382 ш 0 4,16E-05 0,000445 0 0 0 0 0	т	0,01292	0,000646	0,002738	9,79E-06	0,000284	9,79E-06	0,003694	8,07E-05	0	0,001089	0,000754	0,002772	0,000712	0,002547
x 0,000272 7,09E-05 0,000749 0 2,94E-05 4,89E-06 2,45E-06 0 0,001443 9,3E-05 5,63E-05 1,71E-05 0,000355 ц 2,94E-05 3,18E-05 1,96E-05 0 9,79E-06 0 0 1,47E-05 0 1,47E-05 0,000159 0 5,63E-05 3,43E-05 ч 0,000274 0,000572 0,001306 4,89E-06 0,00013 7,34E-06 4,89E-06 2,45E-06 0 0,000345 0,00021 2,45E-06 0,000225 0,00055 ш 9,3E-05 4,65E-05 0,000771 0 6,36E-05 7,34E-06 0,000103 0 0,00088 0,000908 9,79E-06 9,79E-06 5,63E-05 щ 0 4,16E-05 0,000445 0	У	0,000842	0,002334	0,000176	4,4E-05	0,000289	0,00011	0,000727	0,000215	0,00021	0,000183	0,000276	0	4,16E-05	0,000272
ц 2,94E-05 3,18E-05 1,96E-05 0 9,79E-06 0 0 1,47E-05 0 1,47E-05 0,000159 0 5,63E-05 3,43E-05 ч 0,000274 0,000572 0,001306 4,89E-06 0,00013 7,34E-06 0,49E-06 0,000345 0,00021 2,45E-06 0,000225 0,00055 ш 9,3E-05 4,65E-05 0,000771 0 6,36E-05 7,34E-06 0,000103 0 0,00068 0,000908 9,79E-06 9,79E-06 5,63E-05 щ 0 4,16E-05 0,000445 0 0 0 0 0 0,00088 9,79E-06 9,79E-06 0 0,000382 ы 0,000296 0,001857 0 9,79E-06 0 0,000181 0 <td>ф</td> <td>4,89E-05</td> <td>0,000113</td> <td>3,18E-05</td> <td>9,79E-06</td> <td>3,67E-05</td> <td>0</td> <td>1,47E-05</td> <td>0</td> <td>2,45E-06</td> <td>7,34E-06</td> <td>1,47E-05</td> <td>2,2E-05</td> <td>3,43E-05</td> <td>3,67E-05</td>	ф	4,89E-05	0,000113	3,18E-05	9,79E-06	3,67E-05	0	1,47E-05	0	2,45E-06	7,34E-06	1,47E-05	2,2E-05	3,43E-05	3,67E-05
ч 0,000274 0,000572 0,001306 4,89E-06 0,00013 7,34E-06 4,89E-06 2,45E-06 0 0,000345 0,000621 2,45E-06 0,000225 0,00055 ш 9,3E-05 4,65E-05 0,000771 0 6,36E-05 7,34E-06 0,000103 0 0,00068 0,000908 9,79E-06 9,79E-06 5,63E-05 щ 0 4,16E-05 0,000445 0 0 0 0 2,45E-06 1,22E-05 1,71E-05 0 0,000661 0,000382 ы 0,000296 0,001857 0 9,79E-06 0 0,000181 0	X	0,000272	7,09E-05	0,000749	0	2,94E-05	4,89E-06	2,45E-06	2,45E-06	0	0,001443	9,3E-05	5,63E-05	1,71E-05	0,000355
ш 9,3E-05 4,65E-05 0,000771 0 6,36E-05 7,34E-06 0,000103 0 0,00068 0,000908 9,79E-06 9,79E-06 5,63E-05 щ 0 4,16E-05 0,000445 0 0 0 0 2,45E-06 1,22E-05 1,71E-05 0 0,000661 0,000382 ы 0,000296 0,001857 0 9,79E-06 0 0,000181 0 2,45E-06 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ц	2,94E-05	3,18E-05	1,96E-05	0	9,79E-06	0	0	1,47E-05	0	1,47E-05	0,000159	0	5,63E-05	3,43E-05
щ 0 4,16E-05 0,000445 0 0 0 0 2,45E-06 1,22E-05 1,71E-05 0 0,000661 0,000382 ы 0,000296 0,001857 0 9,79E-06 0 0,000181 0 2,45E-06 0 0 0 0 0 2,45E-06 0 2,45E-06 0 <td>ч</td> <td>0,000274</td> <td>0,000572</td> <td>0,001306</td> <td>4,89E-06</td> <td>0,00013</td> <td>7,34E-06</td> <td>4,89E-06</td> <td>2,45E-06</td> <td>0</td> <td>0,000345</td> <td>0,000621</td> <td>2,45E-06</td> <td>0,000225</td> <td>0,00055</td>	ч	0,000274	0,000572	0,001306	4,89E-06	0,00013	7,34E-06	4,89E-06	2,45E-06	0	0,000345	0,000621	2,45E-06	0,000225	0,00055
ы 0,000296 0,001857 0 9,79E-06 0 0,00181 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ш	9,3E-05	4,65E-05	0,000771	0	6,36E-05	7,34E-06	0,000103	0	0	0,00068	0,000908	9,79E-06	9,79E-06	5,63E-05
ь 0,003968 0,007105 0 4,89E-06 0 0,000237 0,000785 3,67E-05 0 0 0 0 2,45E-06 э 9,3E-05 0,000117 8,81E-05 0 3,67E-05 7,34E-06 2,45E-06 0 2,45E-06 8,32E-05 0,00186 1,22E-05 2,69E-05 0,00117 ю 0,000242 5,63E-05 0,001145 0 0 9,79E-06 0 0 0 2,45E-06 0,00035 0 2,2E-05 0,00013	Щ	0	4,16E-05	0,000445	0	0	0	0	0	2,45E-06	1,22E-05	1,71E-05	0	0,000661	0,000382
э 9,3E-05 0,000117 8,81E-05 0 3,67E-05 7,34E-06 2,45E-06 0 2,45E-06 0,000186 1,22E-05 2,69E-05 0,000117 ю 0,000242 5,63E-05 0,001145 0 0 9,79E-06 0 0 0 2,45E-06 0,00035 0 2,2E-05 0,00013	ы	0,000296	0,001857	0	9,79E-06	0	0,000181	0	0	0	0	0	0	0	0
ю 0,000242 5,63E-05 0,001145 0 0 9,79E-06 0 0 0 2,45E-06 0,00035 0 2,2E-05 0,00013	ь	0,003968	0,007105	0	4,89E-06	0	0	0,000237	0,000785	3,67E-05	0	0	0	0	2,45E-06
	Э	9,3E-05	0,000117	8,81E-05	0	3,67E-05	7,34E-06	2,45E-06	0	2,45E-06	8,32E-05	0,000186	1,22E-05	2,69E-05	0,000117
я 0,005578 0,0009 0,000157 0 2,94Е-05 0 0 0 0 3,43Е-05 0,000526 0 2,94Е-05 0,000196	ю	0,000242	5,63E-05	0,001145	0	0	9,79E-06	0	0	0	2,45E-06	0,00035	0	2,2E-05	0,00013
	Я	0,005578	0,0009	0,000157	0	2,94E-05	0	0	0	0	3,43E-05	0,000526	0	2,94E-05	0,000196

На основі отриманих даних вирахуємо ентропію для кожного випадку ($H2_1$ перетинаються, $H2_2$ – не перетинаються):

H1: 4.3719192771302975

H2_1: 3.968171239330339

H2_2: 3.9681105084082304

Без пробілів:

H1: 4.453315120926602

H2_1: 4.136819747421218

H2_2: 4.13641832945434

Як ми можемо бачити, значення з пробілами та без мають незначну відмінність.

Тепер вирахуємо надлишковість російської мови:

R1: 0.12561614457394055

R2_1: 0.20636575213393216

R2_2: 0.20637789831835396

Для алфавіту без пробілів:

R1: 0.10110241057871183

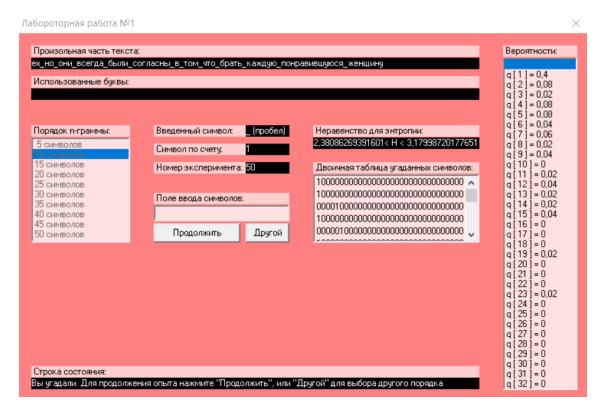
R2_1: 0.16498671262823406

R2_2: 0.165067738478186

Перейдемо до аналізу CoolPinkProgram:

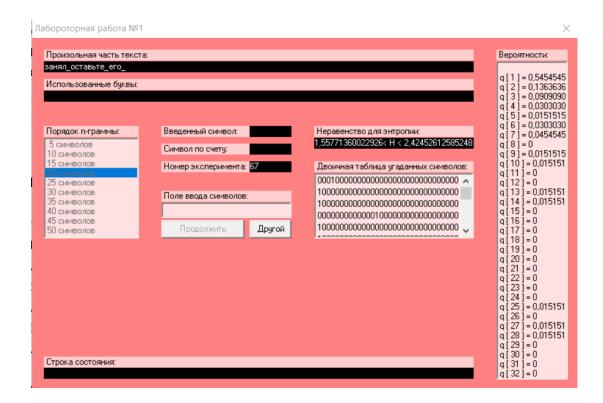
H(10):

2.380 < H < 3.180



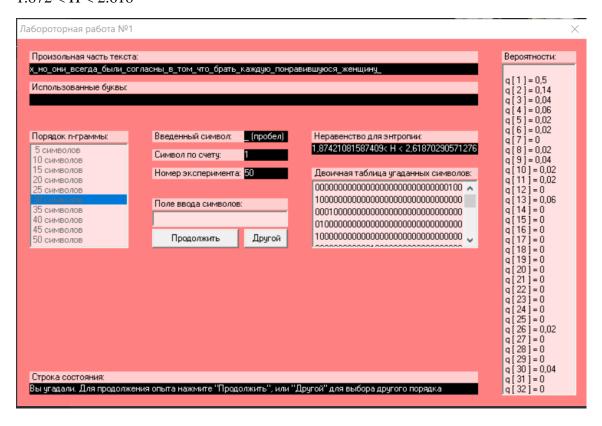
H(20):

1.557 < H < 2.425



H(30):

1.872 < H < 2.618



Рівняння надлишковості:

0.04272461378853975 < R(10) < 0.2835486103197248

0.27000226051484566 < R(20) < 0.5312962967511813

0.21190347135169718 < R(30) < 0.4364718481170271

Висновок:

Під час виконання практичного практикума ми написали програму для обрахування частот букв та біграм за наданим текстом (використали «Метро 2033»), обчислення ентропії Н1 та Н2 для різних випадків. На основі цих даних, змогли оцінити надлишковість російської мови.

Загалом, ми побачили, що ентропія буде більшою у тексті без пробілів, що є причиною для використання його у шифруваннях, так як ентропія являється мірою невизначеності, а отже чим вона більша, тим більша непередбачуваність появи конкретного символа. Також наглядно бачимо за CoolPinkProgram зменшення ентропії зі збільшенням числа n y n-грамі.