

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

КРИПТОГРАФІЯ
КОМП'ЮТЕРНИЙ ПРАКТИКУМ №1
Експериментальна оцінка ентропії на символ джерела
відкритого тексту

Виконав: студент
ФБ-81 Кудін І. А.

Перевірив:
Чорний О.М.

Київ – 2020

Мета виконання практикуму:

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.

Всі дослідження проводилися на уривку з книги «Війна і мир» Л. Толстого
Завдання 1:

Частота та ентропія для монограмм:

| Без пробілів | З пробілами |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| а : 0.08454365767000646 | а : 0.07054952790046244 |
| б : 0.01773721132630229 | б : 0.014801250854625652 |
| в : 0.04560700880421828 | в : 0.038057886644184365 |
| г : 0.020165782384476506 | г : 0.016827831515420763 |
| д : 0.030574931788266632 | д : 0.02551400143663654 |
| е : 0.08216262092080007 | е : 0.06856261340918467 |
| ж : 0.010410013663953178 | ж : 0.00868689112429791 |
| з : 0.017382000399288194 | з : 0.014504836387868788 |
| и : 0.06544955788771359 | и : 0.0546159882068872 |
| й : 0.011580221924724668 | й : 0.009663400097506656 |
| к : 0.03449089458705217 | к : 0.02878177260178339 |
| л : 0.050254135700945245 | л : 0.041935795616816145 |
| м : 0.030190336015708794 | м : 0.025193066065087137 |
| н : 0.06530263365999486 | н : 0.05449338368292451 |
| о : 0.11335982002646365 | о : 0.09459588106495732 |
| п : 0.02530726609446882 | п : 0.021118268651032907 |
| р : 0.04426394851083652 | р : 0.036937137054548916 |
| с : 0.052753576092489665 | с : 0.04402151493034621 |
| т : 0.057802583965035494 | т : 0.04823478333617007 |
| у : 0.027812756307154605 | у : 0.0232090363861379 |
| ф : 0.0019238431229522436 | ф : 0.0016053980608291528 |
| х : 0.008627909207741351 | х : 0.007199770368938649 |
| ц : 0.0035348240668799085 | ц : 0.0029497206059259816 |
| ч : 0.01422831506431392 | ч : 0.011873166341163676 |
| ш : 0.009736754996936197 | ш : 0.008125073923315919 |
| щ : 0.0028831719039392116 | щ : 0.0024059334819973286 |
| ы : 0.019030144530227066 | ы : 0.015880170665497358 |
| ь : 0.020492472726109906 | ь : 0.017100446280467224 |
| э : 0.0031087438064956066 | э : 0.00259416748643417 |
| ю : 0.006551956296092075 | ю : 0.0054674405656540016 |
| я : 0.02273090654841283 | я : 0.018968362263192966 |
| Ентропія: 4.4652978774933745 | Ентропія: 4.373543188682025 |

Частота для біграмм:

| | 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 | 3,75Е-05 | 0,000601 | 0,003209 | 0,000917 | 0,001976 | 0,000886 | 0,00103 | 0,003958 | 0,000149 | 0,000782 | 0,004382 | 0,008727 | 0,002746 | 0,004665 | 5,63Е-05 | 0,000714 | 0,002725 | 0,003625 | 0,005012 | 0,000111 | 0,000574 | 0,000958 | 5,77Е-05 | 0,000701 | 0,001457 | 0,000216 | 0 | 0 | 7,21Е-06 | 0,00076 | 0,002586 | 0,016831 | |
| б | 0,00105 | 1,59Е-05 | 7,79Е-05 | 8,65Е-06 | 1,88Е-05 | 0,002077 | 2,88Е-06 | 1,44Е-06 | 0,000713 | 0 | 0,000247 | 0,000824 | 5,19Е-05 | 0,00026 | 0,002207 | 0 | 0,001171 | 5,05Е-05 | 7,21Е-06 | 0,001125 | 0 | 6,78Е-05 | 5,77Е-06 | 1,59Е-05 | 4,33Е-06 | 0,000182 | 0,003685 | 0,00012 | 1,44Е-06 | 8,65Е-06 | 0,000496 | 0,000242 | |
| в | 0,00555 | 1,15Е-05 | 4,18Е-05 | 2,16Е-05 | 0,000284 | 0,004229 | 1,44Е-06 | 0,000535 | 0,002843 | 0 | 0,000146 | 0,000909 | 0,000131 | 0,001199 | 0,007026 | 0,000268 | 0,000547 | 0,003078 | 0,00018 | 0,000795 | 0 | 5,63Е-05 | 1,15Е-05 | 4,33Е-05 | 0,001043 | 5,77Е-06 | 0,00256 | 0,000195 | 4,33Е-06 | 1,44Е-06 | 0,00019 | 0,006178 | |
| г | 0,000995 | 1,44Е-06 | 5,19Е-05 | 0 | 0,000904 | 0,000508 | 0 | 1,44Е-06 | 0,00079 | 0 | 9,23Е-05 | 0,001533 | 8,65Е-06 | 0,000247 | 0,008913 | 4,33Е-06 | 0,001274 | 6,2Е-05 | 1,01Е-05 | 0,000665 | 0 | 0 | 0 | 2,74Е-05 | 8,65Е-06 | 0 | 2,88Е-06 | 0 | 1,44Е-06 | 7,21Е-06 | 0 | 0,00078 | |
| д | 0,004069 | 3,46Е-05 | 0,000845 | 4,33Е-06 | 3,75Е-05 | 0,004424 | 1,59Е-05 | 4,33Е-06 | 0,002409 | 0 | 0,000198 | 0,000682 | 0,000124 | 0,001569 | 0,003681 | 7,5Е-05 | 0,002044 | 0,000294 | 0,000283 | 0,001691 | 4,33Е-06 | 4,47Е-05 | 0,000175 | 1,59Е-05 | 0,000114 | 7,21Е-07 | 0,000633 | 0,000617 | 2,16Е-06 | 8,51Е-05 | 0,000456 | 0,000994 | |
| е | 4,33Е-05 | 0,001118 | 0,001463 | 0,003367 | 0,002521 | 0,001542 | 0,001013 | 0,001259 | 0,00017 | 0,002432 | 0,000971 | 0,006013 | 0,003931 | 0,006849 | 0,000288 | 0,000886 | 0,006436 | 0,003646 | 0,003593 | 6,06Е-05 | 7,21Е-06 | 0,001014 | 0,000245 | 0,000985 | 0,000789 | 0,000645 | 0 | 0 | 4,33Е-06 | 0,000353 | 0,0004 | 0,016638 | |
| ж | 0,001323 | 6,35Е-05 | 0 | 1,3Е-05 | 0,000666 | 0,003645 | 1,44Е-05 | 0 | 0,001226 | 0 | 7,5Е-05 | 5,77Е-06 | 4,33Е-06 | 0,001076 | 5,48Е-05 | 1,44Е-06 | 1,44Е-06 | 1,88Е-05 | 0 | 0,000188 | 0 | 0 | 0 | 6,92Е-05 | 0 | 0 | 0 | 4,04Е-05 | 1,44Е-06 | 3,89Е-05 | 0 | 0,000235 | |
| з | 0,005324 | 0,000137 | 0,000704 | 0,000398 | 0,00072 | 0,000231 | 0,000159 | 6,78Е-05 | 0,000303 | 0 | 0,000118 | 0,000211 | 0,000224 | 0,001621 | 0,000498 | 3,32Е-05 | 0,000188 | 0,000114 | 8,65Е-06 | 0,000255 | 0 | 0 | 2,88Е-06 | 1,44Е-05 | 7,21Е-06 | 0 | 0,000495 | 0,000839 | 0 | 8,22Е-05 | 0,000496 | 0,001178 | |
| и | 9,81Е-05 | 0,0004 | 0,002511 | 0,000501 | 0,001698 | 0,002298 | 0,000313 | 0,001679 | 0,000596 | 0,001207 | 0,001705 | 0,004707 | 0,002805 | 0,003159 | 0,000209 | 0,000235 | 0,000568 | 0,002733 | 0,003271 | 8,65Е-06 | 2,02Е-05 | 0,001628 | 0,00116 | 0,001148 | 0,000372 | 0,00012 | 0 | 0 | 1,15Е-05 | 0,000306 | 0,001468 | 0,017567 | |
| й | 1,15Е-05 | 1,59Е-05 | 2,6Е-05 | 8,65Е-06 | 0,000188 | 1,44Е-05 | 7,21Е-07 | 4,33Е-06 | 7,21Е-06 | 1,44Е-06 | 0,000107 | 0,000133 | 5,34Е-05 | 0,000359 | 2,88Е-05 | 2,6Е-05 | 3,17Е-05 | 0,000547 | 0,000294 | 4,33Е-06 | 1,44Е-06 | 2,88Е-06 | 4,04Е-05 | 7,79Е-05 | 7,79Е-05 | 7,21Е-07 | 0 | 0 | 8,65Е-06 | 0 | 1,44Е-05 | 0,007759 | |
| к | 0,007186 | 1,44Е-06 | 0,000206 | 1,44Е-06 | 1,88Е-05 | 0,000453 | 8,65Е-06 | 1,3Е-05 | 0,002342 | 0 | 2,02Е-05 | 0,000349 | 4,33Е-06 | 0,001892 | 0,008157 | 1,01Е-05 | 0,001525 | 0,000111 | 0,000444 | 0,001388 | 1,44Е-06 | 1,44Е-06 | 1,3Е-05 | 1,15Е-05 | 5,77Е-06 | 0 | 0 | 0 | 1,44Е-06 | 7,21Е-06 | 1,44Е-06 | 0,004676 | |
| л | 0,00717 | 2,16Е-05 | 2,31Е-05 | 0,00014 | 0,000206 | 0,003636 | 0,000327 | 1,01Е-05 | 0,005977 | 0 | 0,000604 | 9,66Е-05 | 1,15Е-05 | 0,000268 | 0,005858 | 9,66Е-05 | 1,44Е-06 | 0,0012 | 5,91Е-05 | 0,001264 | 8,65Е-06 | 7,21Е-07 | 0 | 0,000198 | 1,01Е-05 | 1,44Е-06 | 0,001137 | 0,003452 | 7,21Е-07 | 0,001057 | 0,001738 | 0,007532 | |
| м | 0,002814 | 2,16Е-05 | 2,45Е-05 | 4,62Е-05 | 7,21Е-06 | 0,002752 | 1,44Е-06 | 8,65Е-06 | 0,003309 | 0 | 8,65Е-05 | 9,38Е-05 | 3,32Е-05 | 0,001313 | 0,003525 | 0,000198 | 6,06Е-05 | 0,000121 | 4,62Е-05 | 0,002305 | 2,88Е-06 | 1,44Е-06 | 2,31Е-05 | 3,17Е-05 | 4,33Е-06 | 8,65Е-06 | 0,000653 | 4,18Е-05 | 1,01Е-05 | 3,17Е-05 | 0,000436 | 0,00719 | |
| н | 0,010618 | 2,02Е-05 | 2,45Е-05 | 0,000136 | 0,000998 | 0,008983 | 2,6Е-05 | 2,31Е-05 | 0,007 | 0 | 0,000203 | 2,88Е-06 | 5,77Е-06 | 0,0027 | 0,008353 | 1,88Е-05 | 6,06Е-05 | 0,000502 | 0,000434 | 0,002351 | 8,65Е-06 | 1,15Е-05 | 0,000423 | 0,000239 | 2,74Е-05 | 0,000131 | 0,003015 | 0,001072 | 7,21Е-06 | 0,000149 | 0,003045 | 0,004024 | |
| о | 1,88Е-05 | 0,003137 | 0,007542 | 0,004544 | 0,004386 | 0,002213 | 0,00164 | 0,000828 | 0,00076 | 0,003544 | 0,001578 | 0,006491 | 0,004872 | 0,006665 | 0,000156 | 0,001088 | 0,00593 | 0,006605 | 0,006693 | 6,64Е-05 | 0,000293 | 0,00062 | 0,000105 | 0,001385 | 0,001121 | 0,000143 | 0 | 0 | 3,17Е-05 | 0,000571 | 0,000645 | 0,020657 | |
| п | 0,001046 | 0 | 0 | 1,44Е-05 | 1,44Е-06 | 0,002432 | 0 | 0 | 0,000753 | 0 | 5,91Е-05 | 0,00058 | 0 | 5,63Е-05 | 0,008157 | 3,75Е-05 | 0,00599 | 5,77Е-06 | 4,04Е-05 | 0,000625 | 1,44Е-06 | 0 | 2,88Е-06 | 1,73Е-05 | 1,15Е-05 | 1,44Е-06 | 0,000192 | 0,00071 | 2,88Е-06 | 0 | 0,000325 | 3,89Е-05 | |
| р | 0,008049 | 0,0002 | 0,000294 | 0,000277 | 0,000376 | 0,005683 | 0,000348 | 4,9Е-05 | 0,005086 | 0 | 0,000218 | 7,79Е-05 | 0,00015 | 0,000689 | 0,006433 | 4,18Е-05 | 2,74Е-05 | 0,000239 | 0,000519 | 0,002823 | 2,02Е-05 | 9,23Е-05 | 6,35Е-05 | 7,07Е-05 | 0,000238 | 5,77Е-05 | 0,001545 | 0,000926 | 5,77Е-06 | 0,000192 | 0,000912 | 0,00115 | |
| с | 0,001356 | 5,05Е-05 | 0,001813 | 1,88Е-05 | 0,000332 | 0,003548 | 2,16Е-05 | 4,18Е-05 | 0,001517 | 0 | 0,004544 | 0,002216 | 0,000943 | 0,000782 | 0,00278 | 0,001773 | 0,000198 | 0,000675 | 0,010566 | 0,00072 | 1,59Е-05 | 0,00018 | 1,59Е-05 | 0,000355 | 6,64Е-05 | 0 | 0,000384 | 0,003091 | 3,61Е-06 | 0,000107 | 0,002934 | 0,003094 | |
| т | 0,005592 | 3,17Е-05 | 0,002374 | 1,15Е-05 | 0,000146 | 0,004564 | 1,44Е-06 | 8,65Е-06 | 0,003114 | 0 | 0,000443 | 0,000275 | 4,04Е-05 | 0,0009 | 0,013637 | 6,49Е-05 | 0,002666 | 0,000809 | 9,95Е-05 | 0,001415 | 1,01Е-05 | 1,73Е-05 | 0,000137 | 0,000172 | 1,44Е-06 | 2,02Е-05 | 0,001525 | 0,005522 | 1,44Е-06 | 6,2Е-05 | 0,00047 | 0,004219 | |
| у | 4,04Е-05 | 0,000578 | 0,000884 | 0,001222 | 0,00174 | 0,000193 | 0,001215 | 0,000597 | 2,45Е-05 | 9,81Е-05 | 0,000867 | 0,001383 | 0,001023 | 0,000291 | 2,74Е-05 | 0,000548 | 0,000613 | 0,001202 | 0,001304 | 7,21Е-06 | 2,16Е-05 | 0,000338 | 4,33Е-06 | 0,000711 | 0,000075 | 0,000229 | 0 | 0 | 4,04Е-05 | 0,000913 | 7,64Е-05 | 0,006117 | |
| ф | 0,00016 | 0 | 0 | 0 | 7,21Е-07 | 0,000143 | 0 | 0 | 0,000541 | 0 | 7,21Е-06 | 5,91Е-05 | 2,88Е-06 | 2,88Е-06 | 4,33Е-05 | 0 | 0,000332 | 7,21Е-06 | 1,15Е-05 | 7,5Е-05 | 2,88Е-06 | 0 | 0 | 1,44Е-06 | 0 | 0 | 1,3Е-05 | 1,44Е-06 | 1,44Е-06 | 1,44Е-06 | 0 | 0,000222 | |
| х | 0,000927 | 2,16Е-06 | 0,000133 | 5,77Е-06 | 2,88Е-06 | 3,03Е-05 | 1,44Е-06 | 4,33Е-06 | 0,00012 | 0 | 7,21Е-06 | 6,92Е-05 | 4,76Е-05 | 0,000154 | 0,002279 | 7,21Е-06 | 8,8Е-05 | 6,2Е-05 | 1,73Е-05 | 9,95Е-05 | 1,44Е-06 | 0 | 0 | 4,33Е-06 | 4,33Е-06 | 0 | 0 | 1,44Е-06 | 1,44Е-06 | 0 | 1,44Е-06 | 0,003068 | |
| ц | 0,000597 | 1,44Е-06 | 2,6Е-05 | 1,3Е-05 | 4,33Е-06 | 0,000881 | 1,44Е-06 | 0 | 0,00017 | 0 | 0,000134 | 1,44Е-06 | 7,21Е-07 | 7,21Е-06 | 0,000352 | 1,44Е-06 | 0 | 1,44Е-06 | 4,33Е-06 | 0,000395 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,000138 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,000235 | |
| ч | 0,002077 | 0 | 4,33Е-06 | 0 | 7,21Е-07 | 0,003126 | 0 | 0 | 0,001318 | 0 | 0,000215 | 4,47Е-05 | 2,88Е-06 | 0,000415 | 3,46Е-05 | 7,21Е-07 | 2,02Е-05 | 1,44Е-06 | 0,003583 | 0,000639 | 0 | 1,44Е-06 | 0 | 0 | 9,66Е-05 | 0 | 0 | 0,000176 | 1,44Е-06 | 0 | 0 | 0,000176 | |
| ш | 0,001512 | 0 | 1,3Е-05 | 0 | 0 | 0,002205 | 0 | 0 | 0,0018 | 0 | 0,00047 | 0,000449 | 1,88Е-05 | 0,000353 | 0,000288 | 5,63Е-05 | 1,44Е-06 | 1,44Е-06 | 9,52Е-05 | 0,000363 | 0 | 0 | 2,88Е-06 | 0 | 4,33Е-06 | 0 | 0 | 0,00034 | 2,88Е-06 | 0 | 0 | 0,000118 | |
| щ | 0,000361 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,001199 | 0 | 0 | 0,000664 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,16Е-05 | 7,21Е-07 | 0 | 1,44Е-06 | 0 | 0 | 9,52Е-05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,31Е-05 | 1,44Е-06 | 0 | 0 | 1,3Е-05 |
| ы | 1,01Е-05 | 0,000489 | 0,000992 | 0,000108 | 0,00011 | 0,000913 | 2,6Е-05 | 5,19Е-05 | 1,73Е-05 | 0,001376 | 0,000192 | 0,002298 | 0,001489 | 0,000314 | 7,21Е-06 | 0,000128 | 0,00027 | 0,000727 | 0,000606 | 5,77Е-06 | 0 | 0,000955 | 2,88Е-06 | 0,000114 | 0,000568 | 1,44Е-06 | 0 | 0 | 1,44Е-06 | 0 | 5,77Е-06 | 0,004006 | |
| ь | 2,02Е-05 | 0,00011 | 3,75Е-05 | 4,47Е-05 | 7,93Е-05 | 0,001383 | 1,44Е-06 | 0,000131 | 0,000108 | 0 | 0,001142 | 4,33Е-06 | 0,000294 | 0,001004 | 5,63Е-05 | 3,32Е-05 | 4,33Е-06 | 0,000874 | 9,95Е-05 | 2,88Е-06 | 2,88Е-06 | 7,21Е-06 | 7,93Е-05 | 5,48Е-05 | 0,000395 | 4,33Е-06 | 0 | 0 | 5,77Е-06 | 0,000511 | 0,000563 | 0,009979 | |
| э | 0 | 0 | 0 | 1,01Е-05 | 5,77Е-06 | 0 | 0 | 1,44Е-06 | 0 | 1,15Е-05 | 3,32Е-05 | 0,000115 | 5,77Е-06 | 3,32Е-05 | 0 | 4,33Е-06 | 2,74Е-05 | 3,89Е-05 | 0,002309 | 0 | 1,44Е-06 | 8,65Е-06 | 7,21Е-07 | 0 | 1,44Е-06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,59Е-05 | |
| ю | 1,3Е-05 | 0,00048 | 1,44Е-05 | 7,21Е-06 | 0,000313 | 5,77Е-06 | 7,21Е-06 | 2,6Е-05 | 2,88Е-06 | 0 | 2,74Е-05 | 7,5Е-05 | 4,18Е-05 | 5,63Е-05 | 1,15Е-05 | 1,44Е-05 | 3,32Е-05 | 0,000163 | 0,000353 | 2,88Е-06 | 0 | 8,65Е-06 | 2,6Е-05 | 5,48Е-05 | 0,00014 | 0,000438 | 0 | 0 | 2,16Е-06 | 4,18Е-05 | 5,77Е-06 | 0,003139 | |
| я | 1,15Е-05 | 3,75Е-05 | 0,000278 | 0,000185 | 0,000685 | 9,23Е-05 | 0,000488 | 0,00129 | 2,16Е-05 | 2,74Е-05 | 0,000128 | 0,000855 | 0,000339 | 0,00064 | 2,02Е-05 | 5,19Е-05 | 4,04Е-05 | 0,000783 | 0,001406 | 4,33Е-06 | 2,88Е-06 | 0,000162 | 4,33Е-05 | 0,000153 | 1,01Е-05 | 0,000185 | 0 | 0 | 5,77Е-06 | 0,000107 | 0,000192 | 0,010706 | |
| | 0,002562 | 0,007287 | 0,014415 | 0,004746 | 0,00698 | 0,004154 | 0,001952 | 0,003987 | 0,010877 | 5,77Е-06 | 0,009693 | 0,002487 | 0,00578 | 0,0148 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | 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 | 0,000354 | 0,001533 | 0,005621 | 0,001642 | 0,003227 | 0,001701 | 0,001442 | 0,005229 | 0,001578 | 0,000901 | 0,006459 | 0,010964 | 0,004247 | 0,007844 | 0,001559 | 0,002579 | 0,003654 | 0,006394 | 0,006795 | 0,000531 | 0,000835 | 0,001243 | 0,000138 | 0,001372 | 0,001831 | 0,000228 | 0 | 0 | 0,000341 | 0,000928 | 0,003305 | 0,016831 |
| б | 0,001267 | 1,9E-05 | 0,0001 | 1,38E-05 | 3,8E-05 | 0,002477 | 1,21E-05 | 6,91E-06 | 0,000899 | 0 | 0,000313 | 0,000959 | 7,43E-05 | 0,000328 | 0,002665 | 6,91E-06 | 0,001431 | 8,12E-05 | 1,73E-05 | 0,001424 | 0 | 7,43E-05 | 3,46E-06 | 2,42E-05 | 1,04E-05 | 0,000228 | 0,004467 | 0,000149 | 4,67E-05 | 8,64E-06 | 0,000565 | 0,000242 |
| в | 0,006684 | 0,000233 | 0,000482 | 0,000385 | 0,000755 | 0,005338 | 4,67E-05 | 0,000716 | 0,003931 | 0 | 0,000757 | 0,001264 | 0,000434 | 0,001927 | 0,008885 | 0,001023 | 0,00089 | 0,004456 | 0,000773 | 0,001065 | 1,38E-05 | 9,68E-05 | 3,8E-05 | 0,000242 | 0,001353 | 6,91E-06 | 0,003106 | 0,000228 | 0,000335 | 3,46E-06 | 0,000228 | 0,006178 |
| г | 0,001174 | 3,98E-05 | 0,00013 | 1,38E-05 | 0,001203 | 0,000555 | 8,64E-06 | 6,05E-05 | 0,001027 | 0 | 0,000162 | 0,001841 | 4,49E-05 | 0,000415 | 0,010719 | 0,000111 | 0,001659 | 0,00015 | 3,98E-05 | 0,000807 | 5,19E-06 | 6,91E-06 | 1,73E-06 | 5,88E-05 | 1,38E-05 | 0 | 1,73E-06 | 0 | 1,56E-05 | 8,64E-06 | 6,91E-06 | 0,00078 |
| д | 0,004973 | 9,51E-05 | 0,001042 | 5,7E-05 | 6,91E-05 | 0,005244 | 2,42E-05 | 5,53E-05 | 0,003039 | 0 | 0,000332 | 0,000831 | 0,000194 | 0,002052 | 0,004506 | 0,00022 | 0,002382 | 0,000468 | 0,000379 | 0,002057 | 2,25E-05 | 7,09E-05 | 0,000221 | 5,7E-05 | 0,000143 | 8,64E-07 | 0,00075 | 0,000712 | 1,38E-05 | 0,0001 | 0,000546 | 0,000994 |
| е | 0,000195 | 0,002475 | 0,003604 | 0,00467 | 0,003941 | 0,002373 | 0,001454 | 0,002128 | 0,001459 | 0,002985 | 0,002136 | 0,007604 | 0,005759 | 0,009638 | 0,00169 | 0,003255 | 0,008373 | 0,006366 | 0,005211 | 0,000596 | 3,11E-05 | 0,001362 | 0,000335 | 0,001678 | 0,000959 | 0,000723 | 0 | 0 | 0,000325 | 0,000413 | 0,00069 | 0,016638 |
| ж | 0,00158 | 6,4E-05 | 2,59E-05 | 2,42E-05 | 0,000797 | 0,004368 | 8,64E-06 | 1,04E-05 | 0,001514 | 0 | 0,000111 | 1,56E-05 | 2,59E-05 | 0,001312 | 7,43E-05 | 1,73E-05 | 1,73E-06 | 3,8E-05 | 1,9E-05 | 0,000223 | 0 | 1,73E-06 | 0 | 7,61E-05 | 1,73E-06 | 0 | 0 | 4,67E-05 | 1,38E-05 | 5,7E-05 | 5,19E-06 | 0,000235 |
| з | 0,006359 | 0,00018 | 0,00094 | 0,000617 | 0,00099 | 0,000289 | 0,000228 | 0,000112 | 0,000436 | 0 | 0,000308 | 0,000287 | 0,000332 | 0,001993 | 0,000629 | 0,000199 | 0,000245 | 0,000297 | 9,16E-05 | 0,000337 | 3,46E-06 | 5,19E-06 | 1,04E-05 | 5,19E-05 | 2,07E-05 | 3,46E-06 | 0,000572 | 0,000997 | 3,63E-05 | 0,000118 | 0,000574 | 0,001178 |
| и | 0,000358 | 0,0014 | 0,005144 | 0,001208 | 0,002918 | 0,003272 | 0,000508 | 0,002631 | 0,001896 | 0,00148 | 0,003186 | 0,006076 | 0,003917 | 0,005912 | 0,001893 | 0,002581 | 0,00125 | 0,005571 | 0,004923 | 0,000591 | 0,000126 | 0,002109 | 0,001419 | 0,001965 | 0,000614 | 0,000157 | 0 | 1,73E-06 | 0,000244 | 0,000366 | 0,001939 | 0,017567 |
| й | 0,000185 | 0,000401 | 0,00075 | 0,000339 | 0,000831 | 0,000131 | 0,000169 | 0,000209 | 0,000672 | 8,64E-07 | 0,000786 | 0,000301 | 0,000436 | 0,001041 | 0,000614 | 0,00085 | 0,000411 | 0,001585 | 0,000686 | 0,000266 | 4,15E-05 | 5,88E-05 | 6,05E-05 | 0,000379 | 0,000178 | 3,46E-06 | 0 | 0 | 7,95E-05 | 1,21E-05 | 0,000112 | 0,007759 |
| к | 0,008681 | 0,000512 | 0,000631 | 0,000187 | 0,000256 | 0,000638 | 0,000187 | 0,000105 | 0,00322 | 1,73E-06 | 0,000441 | 0,000505 | 0,000254 | 0,002866 | 0,010133 | 0,000391 | 0,002005 | 0,000638 | 0,000735 | 0,001706 | 1,56E-05 | 5,53E-05 | 1,9E-05 | 0,000173 | 2,25E-05 | 3,46E-06 | 0 | 0 | 9,33E-05 | 1,21E-05 | 8,99E-05 | 0,004676 |
| л | 0,008637 | 0,000346 | 0,00088 | 0,000456 | 0,000648 | 0,004954 | 0,000453 | 0,000161 | 0,007412 | 8,64E-07 | 0,001473 | 0,000211 | 0,000169 | 0,00116 | 0,008207 | 0,000906 | 0,000318 | 0,000214 | 0,000387 | 0,001597 | 2,25E-05 | 2,59E-05 | 1,38E-05 | 0,000664 | 6,4E-05 | 8,64E-06 | 0,001333 | 0,00411 | 0,0001 | 0,001222 | 0,002085 | 0,007532 |
| м | 0,003497 | 0,000322 | 0,000816 | 0,000399 | 0,000415 | 0,003417 | 0,000116 | 0,000201 | 0,004677 | 0 | 0,000633 | 0,000306 | 0,000292 | 0,00214 | 0,004904 | 0,001016 | 0,000249 | 0,001115 | 0,000318 | 0,003013 | 4,84E-05 | 8,47E-05 | 4,84E-05 | 0,000472 | 6,91E-05 | 1,21E-05 | 0,000845 | 4,32E-05 | 8,64E-05 | 4,15E-05 | 0,000583 | 0,00719 |
| н | 0,012815 | 0,000342 | 0,00052 | 0,000249 | 0,001426 | 0,010764 | 6,05E-05 | 0,000213 | 0,008693 | 0 | 0,000467 | 3,8E-05 | 0,000131 | 0,003746 | 0,010178 | 0,000622 | 0,000185 | 0,001092 | 0,000738 | 0,002978 | 2,59E-05 | 6,57E-05 | 0,000538 | 0,000399 | 4,84E-05 | 0,000156 | 0,003549 | 0,001267 | 2,42E-05 | 0,000197 | 0,003601 | 0,004024 |
| о | 0,000216 | 0,005199 | 0,011486 | 0,005993 | 0,006211 | 0,0033 | 0,00241 | 0,00167 | 0,002323 | 0,004344 | 0,003084 | 0,008007 | 0,00665 | 0,010506 | 0,002311 | 0,003467 | 0,007682 | 0,010143 | 0,009417 | 0,000626 | 0,000443 | 0,00085 | 0,000157 | 0,002842 | 0,001533 | 0,000162 | 0 | 8,64E-07 | 0,000437 | 0,000714 | 0,001127 | 0,020657 |
| п | 0,001258 | 1,73E-06 | 0 | 1,56E-05 | 1,73E-06 | 0,00288 | 0 | 0 | 0,000925 | 0 | 7,43E-05 | 0,000681 | 8,64E-07 | 5,7E-05 | 0,009821 | 5,01E-05 | 0,007021 | 1,38E-05 | 5,01E-05 | 0,000731 | 5,19E-06 | 0 | 3,46E-06 | 2,25E-05 | 8,64E-06 | 1,73E-06 | 0,000233 | 0,000845 | 1,73E-06 | 0 | 0,000456 | 3,89E-05 |
| р | 0,009609 | 0,000254 | 0,000465 | 0,000398 | 0,00051 | 0,006911 | 0,000387 | 9,33E-05 | 0,006192 | 0 | 0,00037 | 7,43E-05 | 0,000226 | 0,000894 | 0,008045 | 0,00024 | 9,33E-05 | 0,00041 | 0,000679 | 0,003362 | 2,94E-05 | 0,000133 | 9,16E-05 | 0,000131 | 0,000273 | 7,61E-05 | 0,001799 | 0,00107 | 1,73E-05 | 0,000199 | 0,001139 | 0,00115 |
| с | 0,001741 | 0,000213 | 0,002375 | 0,000162 | 0,000574 | 0,004352 | 0,000128 | 0,000111 | 0,001901 | 0 | 0,005625 | 0,002816 | 0,00121 | 0,001395 | 0,003416 | 0,002353 | 0,000389 | 0,001198 | 0,013118 | 0,00103 | 4,67E-05 | 0,000214 | 4,32E-05 | 0,000491 | 0,000131 | 8,64E-07 | 0,000427 | 0,003704 | 6,22E-05 | 0,000118 | 0,003604 | 0,003094 |
| т | 0,00681 | 0,000282 | 0,003269 | 0,00014 | 0,000406 | 0,005504 | 6,74E-05 | 0,00013 | 0,004126 | 0 | 0,000761 | 0,000411 | 0,000249 | 0,001625 | 0,016475 | 0,000501 | 0,003272 | 0,001381 | 0,000346 | 0,001844 | 2,77E-05 | 5,53E-05 | 0,000166 | 0,000404 | 2,07E-05 | 2,59E-05 | 0,001744 | 0,00661 | 0,000121 | 8,3E-05 | 0,000612 | 0,004219 |
| у | 0,000175 | 0,000864 | 0,001578 | 0,00163 | 0,002347 | 0,000337 | 0,001654 | 0,000875 | 0,000674 | 0,0001 | 0,001744 | 0,001706 | 0,001658 | 0,001172 | 0,000484 | 0,001277 | 0,000887 | 0,002178 | 0,001888 | 0,000149 | 5,19E-05 | 0,000467 | 3,11E-05 | 0,001308 | 0,00094 | 0,000239 | 0 | 0 | 0,000137 | 0,001196 | 0,000168 | 0,006117 |
| ф | 0,000204 | 6,91E-06 | 2,42E-05 | 5,19E-06 | 5,19E-06 | 0,000168 | 5,19E-06 | 6,91E-06 | 0,000665 | 0 | 1,56E-05 | 8,3E-05 | 1,38E-05 | 1,56E-05 | 8,82E-05 | 2,07E-05 | 0,000436 | 2,42E-05 | 2,25E-05 | 9,33E-05 | 6,91E-06 | 3,46E-06 | 8,64E-07 | 1,73E-06 | 0 | 0 | 1,38E-05 | 1,73E-06 | 8,64E-07 | 1,73E-06 | 6,91E-06 | 0,000222 |
| х | 0,001146 | 0,000233 | 0,000468 | 0,000175 | 0,000206 | 0,000109 | 5,01E-05 | 7,09E-05 | 0,000468 | 1,73E-06 | 0,000237 | 0,000247 | 0,000207 | 0,000411 | 0,002964 | 0,00042 | 0,000197 | 0,000411 | 0,000116 | 0,000239 | 1,9E-05 | 1,73E-05 | 6,91E-06 | 6,74E-05 | 2,77E-05 | 3,46E-06 | 0 | 1,73E-06 | 3,28E-05 | 8,64E-07 | 3,46E-05 | 0,003068 |
| ц | 0,000757 | 8,64E-06 | 5,36E-05 | 2,07E-05 | 1,38E-05 | 0,001077 | 1,73E-06 | 6,91E-06 | 0,000237 | 0 | 0,000154 | 3,46E-06 | 1,56E-05 | 3,28E-05 | 0,000399 | 3,8E-05 | 1,73E-06 | 3,28E-05 | 1,73E-05 | 0,000444 | 0 | 1,73E-06 | 0 | 6,91E-06 | 1,73E-06 | 0 | 0,000138 | 0 | 3,46E-06 | 0 | 2,59E-06 | 0,000235 |
| ч | 0,002434 | 1,56E-05 | 2,25E-05 | 6,91E-06 | 1,21E-05 | 0,003709 | 8,64E-07 | 6,91E-06 | 0,001502 | 0 | 0,000258 | 5,36E-05 | 5,19E-06 | 0,00055 | 6,4E-05 | 1,73E-05 | 4,84E-05 | 2,59E-05 | 0,004161 | 0,000802 | 0 | 3,46E-06 | 0 | 8,64E-06 | 0,000112 | 0 | 0 | 0,000207 | 1,73E-06 | 0 | 3,46E-06 | 0,000176 |
| ш | 0,001839 | 2,07E-05 | 2,07E-05 | 3,46E-06 | 6,91E-06 | 0,002577 | 3,46E-06 | 1,73E-06 | 0,002164 | 0 | 0,000581 | 0,000529 | 1,9E-05 | 0,000472 | 0,000297 | 8,47E-05 | 5,19E-06 | 1,38E-05 | 0,000128 | 0,000441 | 1,73E-06 | 0 | 5,19E-06 | 3,46E-06 | 6,91E-06 | 0 | 0 | 0,000391 | 5,19E-06 | 0 | 1,73E-06 | 0,000118 |
| щ | 0,000474 | 1,73E-06 | 0 | 0 | 1,73E-06 | 0,001526 | 0 | 0 | 0,000799 | 0 | 8,64E-07 | 0 | 8,64E-07 | 3,28E-05 | 8,64E-07 | 0 | 5,19E-06 | 1,73E-06 | 8,64E-07 | 9,85E-05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,28E-05 | 1,73E-06 | 0 | 0 | 1,3E-05 |
| ы | 6,4E-05 | 0,000873 | 0,001635 | 0,000244 | 0,000292 | 0,001245 | 8,12E-05 | 0,000252 | 0,000451 | 0,001701 | 0,000494 | 0,002781 | 0,001952 | 0,000959 | 0,000368 | 0,000638 | 0,000441 | 0,001308 | 0,000925 | 0,000123 | 1,9E-05 | 0,001203 | 1,21E-05 | 0,000239 | 0,00066 | 6,91E-06 | 0 | 0 | 5,88E-05 | 1,73E-06 | 5,36E-05 | 0,004006 |
| ь | 0,000643 | 0,000503 | 0,001449 | 0,000301 | 0,000487 | 0,002136 | 7,78E-05 | 0,000455 | 0,001028 | 0 | 0,002038 | 0,000201 | 0,000707 | 0,000224 | 0,000944 | 0,00108 | 0,000275 | 0,002249 | 0,000595 | 0,000202 | 2,07E-05 | 0,000124 | 0,000124 | 0,000538 | 0,00055 | 5,19E-06 | 0 | 0 | 0,000214 | 0,000602 | 0,000781 | 0,009979 |
| э | 0 | 8,64E-07 | 6,91E-06 | 6,91E-06 | 5,19E-06 | 8,64E-07 | 0 | 3,46E-06 | 3,46E-06 | 1,73E-05 | 6,22E-05 | 0,000135 | 1,04E-05 | 3,8E-05 | 0 | 6,91E-06 | 3,28E-05 | 5,36E-05 | 0,002755 | 0 | 3,46E-06 | 8,64E-06 | 8,64E-07 | 0 | 1,73E-06 | 0 | 0 | 0 | 1,73E-06 | 0 | 0 | 1,59E-05 |
| ю | 0,000142 | 0,000726 | 0,000323 | 0,000123 | 0,00056 | 8,3E-05 | 0,000102 | 0,0001 | 0,000368 | 0 | 0,000287 | 0,000159 | 0,000187 | 0,000339 | 0,000232 | 0,000323 | 0,000214 | 0,000503 | 0,000524 | 7,61E-05 | 5,19E-06 | 2,25E-05 | 3,63E-05 | 0,00023 | 0,000192 | 0,00052 | 0 | 0 | 4,67E-05 | 5,36E-05 | 4,32E-05 | 0,003139 |
| я | 0,000341 | 0,0006 | 0,001654 | 0,000567 | 0,001338 | 0,00046 | 0,000704 | 0,00188 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | 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 | 0,000354 | 0,001533 | 0,005621 | 0,001642 | 0,003227 | 0,001701 | 0,001442 | 0,005229 | 0,001578 | 0,000901 | 0,006459 | 0,010964 | 0,004247 | 0,007844 | 0,001559 | 0,002579 | 0,003654 | 0,006394 | 0,006795 | 0,000531 | 0,000835 | 0,001243 | 0,000138 | 0,001372 | 0,001831 | 0,000228 | 0 | 0 | 0,000341 | 0,000928 | 0,003305 | 0,016831 |
| б | 0,001267 | 1,9Е-05 | 0,0001 | 1,38Е-05 | 3,8Е-05 | 0,002477 | 1,21Е-05 | 6,91Е-06 | 0,000899 | 0 | 0,000313 | 0,000959 | 7,43Е-05 | 0,000328 | 0,002665 | 6,91Е-06 | 0,001431 | 8,12Е-05 | 1,73Е-05 | 0,001424 | 0 | 7,43Е-05 | 3,46Е-06 | 2,42Е-05 | 1,04Е-05 | 0,000228 | 0,004467 | 0,000149 | 4,67Е-05 | 8,64Е-06 | 0,000565 | 0,000242 |
| в | 0,006684 | 0,000233 | 0,000482 | 0,000385 | 0,000755 | 0,005338 | 4,67Е-05 | 0,000716 | 0,003931 | 0 | 0,000757 | 0,001264 | 0,000434 | 0,001927 | 0,008885 | 0,001023 | 0,00089 | 0,004456 | 0,000773 | 0,001065 | 1,38Е-05 | 9,68Е-05 | 3,8Е-05 | 0,000242 | 0,001353 | 6,91Е-06 | 0,003106 | 0,000228 | 0,000335 | 3,46Е-06 | 0,000228 | 0,006178 |
| г | 0,001174 | 3,98Е-05 | 0,00013 | 1,38Е-05 | 0,001203 | 0,000555 | 8,64Е-06 | 6,05Е-05 | 0,001027 | 0 | 0,000162 | 0,001841 | 4,49Е-05 | 0,000415 | 0,010719 | 0,000111 | 0,001659 | 0,00015 | 3,98Е-05 | 0,000807 | 5,19Е-06 | 6,91Е-06 | 1,73Е-06 | 5,88Е-05 | 1,38Е-05 | 0 | 1,73Е-06 | 0 | 1,56Е-05 | 8,64Е-06 | 6,91Е-06 | 0,00078 |
| д | 0,004973 | 9,51Е-05 | 0,001042 | 5,7Е-05 | 6,91Е-05 | 0,005244 | 2,42Е-05 | 5,53Е-05 | 0,003039 | 0 | 0,000332 | 0,000831 | 0,000194 | 0,002052 | 0,004506 | 0,00022 | 0,002382 | 0,000468 | 0,000379 | 0,002057 | 2,25Е-05 | 7,09Е-05 | 0,000221 | 5,7Е-05 | 0,000143 | 8,64Е-07 | 0,00075 | 0,000712 | 1,38Е-05 | 0,0001 | 0,000546 | 0,000994 |
| е | 0,000195 | 0,002475 | 0,003604 | 0,00467 | 0,003941 | 0,002373 | 0,001454 | 0,002128 | 0,001459 | 0,002985 | 0,002136 | 0,007604 | 0,005759 | 0,009638 | 0,00169 | 0,003255 | 0,008373 | 0,006366 | 0,005211 | 0,000596 | 3,11Е-05 | 0,001362 | 0,000335 | 0,001678 | 0,000959 | 0,000723 | 0 | 0 | 0,000325 | 0,000413 | 0,00069 | 0,016638 |
| ж | 0,00158 | 6,4Е-05 | 2,59Е-05 | 2,42Е-05 | 0,000797 | 0,004368 | 8,64Е-06 | 1,04Е-05 | 0,001514 | 0 | 0,000111 | 1,56Е-05 | 2,59Е-05 | 0,001312 | 7,43Е-05 | 1,73Е-05 | 1,73Е-06 | 3,8Е-05 | 1,9Е-05 | 0,000223 | 0 | 1,73Е-06 | 0 | 7,61Е-05 | 1,73Е-06 | 0 | 0 | 4,67Е-05 | 1,38Е-05 | 5,7Е-05 | 5,19Е-06 | 0,000235 |
| з | 0,006359 | 0,00018 | 0,00094 | 0,000617 | 0,00099 | 0,000289 | 0,000228 | 0,000112 | 0,000436 | 0 | 0,000308 | 0,000287 | 0,000332 | 0,001993 | 0,000629 | 0,000199 | 0,000245 | 0,000297 | 9,16Е-05 | 0,000337 | 3,46Е-06 | 5,19Е-06 | 1,04Е-05 | 5,19Е-05 | 2,07Е-05 | 3,46Е-06 | 0,000572 | 0,000997 | 3,63Е-05 | 0,000118 | 0,000574 | 0,001178 |
| и | 0,000358 | 0,0014 | 0,005144 | 0,001208 | 0,002918 | 0,003272 | 0,000508 | 0,002631 | 0,001896 | 0,00148 | 0,003186 | 0,006076 | 0,003917 | 0,005912 | 0,001893 | 0,002581 | 0,00125 | 0,005571 | 0,004923 | 0,000591 | 0,000126 | 0,002109 | 0,001419 | 0,001965 | 0,000614 | 0,000157 | 0 | 1,73Е-06 | 0,000244 | 0,000366 | 0,001939 | 0,017567 |
| й | 0,000185 | 0,000401 | 0,00075 | 0,000339 | 0,000831 | 0,000131 | 0,000169 | 0,000209 | 0,000672 | 8,64Е-07 | 0,000786 | 0,000301 | 0,000436 | 0,001041 | 0,000614 | 0,00085 | 0,000411 | 0,001585 | 0,000686 | 0,000266 | 4,15Е-05 | 5,88Е-05 | 6,05Е-05 | 0,000379 | 0,000178 | 3,46Е-06 | 0 | 0 | 7,95Е-05 | 1,21Е-05 | 0,000112 | 0,007759 |
| к | 0,008681 | 0,000512 | 0,000631 | 0,000187 | 0,000256 | 0,000638 | 0,000187 | 0,000105 | 0,00322 | 1,73Е-06 | 0,000441 | 0,000505 | 0,000254 | 0,002866 | 0,010133 | 0,000391 | 0,002005 | 0,000638 | 0,000735 | 0,001706 | 1,56Е-05 | 5,53Е-05 | 1,9Е-05 | 0,000173 | 2,25Е-05 | 3,46Е-06 | 0 | 0 | 9,33Е-05 | 1,21Е-05 | 8,99Е-05 | 0,004676 |
| л | 0,008637 | 0,000346 | 0,00088 | 0,000456 | 0,000648 | 0,004954 | 0,000453 | 0,000161 | 0,007412 | 8,64Е-07 | 0,001473 | 0,000211 | 0,000169 | 0,00116 | 0,008207 | 0,000906 | 0,000318 | 0,002214 | 0,000387 | 0,001597 | 2,25Е-05 | 2,59Е-05 | 1,38Е-05 | 0,000664 | 6,4Е-05 | 8,64Е-06 | 0,001333 | 0,00411 | 0,0001 | 0,001222 | 0,002085 | 0,007532 |
| м | 0,003497 | 0,000322 | 0,000816 | 0,000399 | 0,000415 | 0,003417 | 0,000116 | 0,000201 | 0,004677 | 0 | 0,000633 | 0,000306 | 0,000292 | 0,00214 | 0,004904 | 0,001016 | 0,000249 | 0,001115 | 0,000318 | 0,003013 | 4,84Е-05 | 8,47Е-05 | 4,84Е-05 | 0,000472 | 6,91Е-05 | 1,21Е-05 | 0,000845 | 4,32Е-05 | 8,64Е-05 | 4,15Е-05 | 0,000583 | 0,00719 |
| н | 0,012815 | 0,000342 | 0,00052 | 0,000249 | 0,001426 | 0,010764 | 6,05Е-05 | 0,000213 | 0,008693 | 0 | 0,000467 | 3,8Е-05 | 0,000131 | 0,003746 | 0,010178 | 0,000622 | 0,000185 | 0,001092 | 0,000738 | 0,002978 | 2,59Е-05 | 6,57Е-05 | 0,000538 | 0,000399 | 4,84Е-05 | 0,000156 | 0,003549 | 0,001267 | 2,42Е-05 | 0,000197 | 0,003601 | 0,004024 |
| о | 0,000216 | 0,005199 | 0,011486 | 0,005993 | 0,006211 | 0,0033 | 0,00241 | 0,00167 | 0,002323 | 0,004344 | 0,003084 | 0,008007 | 0,00665 | 0,010506 | 0,002311 | 0,003467 | 0,007682 | 0,010143 | 0,009417 | 0,000626 | 0,000443 | 0,00085 | 0,000157 | 0,002842 | 0,001533 | 0,000162 | 0 | 8,64Е-07 | 0,000437 | 0,000714 | 0,001127 | 0,020657 |
| п | 0,001258 | 1,73Е-06 | 0 | 1,56Е-05 | 1,73Е-06 | 0,00288 | 0 | 0 | 0,000925 | 0 | 7,43Е-05 | 0,000681 | 8,64Е-07 | 5,7Е-05 | 0,009821 | 5,01Е-05 | 0,007021 | 1,38Е-05 | 5,01Е-05 | 0,000731 | 5,19Е-06 | 0 | 3,46Е-06 | 2,25Е-05 | 8,64Е-06 | 1,73Е-06 | 0,000233 | 0,000845 | 1,73Е-06 | 0 | 0,000456 | 3,89Е-05 |
| р | 0,009609 | 0,000254 | 0,000465 | 0,000398 | 0,00051 | 0,006911 | 0,000387 | 9,33Е-05 | 0,006192 | 0 | 0,00037 | 7,43Е-05 | 0,000226 | 0,000894 | 0,008045 | 0,00024 | 9,33Е-05 | 0,00041 | 0,000679 | 0,003362 | 2,94Е-05 | 0,000133 | 9,16Е-05 | 0,000131 | 0,000273 | 7,61Е-05 | 0,001799 | 0,00107 | 1,73Е-05 | 0,000199 | 0,001139 | 0,00115 |
| с | 0,001741 | 0,000213 | 0,002375 | 0,000162 | 0,000574 | 0,004352 | 0,000128 | 0,000111 | 0,001901 | 0 | 0,005625 | 0,002816 | 0,00121 | 0,001395 | 0,003416 | 0,002353 | 0,000389 | 0,001198 | 0,013118 | 0,00103 | 4,67Е-05 | 0,000214 | 4,32Е-05 | 0,000491 | 0,000131 | 8,64Е-07 | 0,000427 | 0,003704 | 6,22Е-05 | 0,000118 | 0,003604 | 0,003694 |
| т | 0,00681 | 0,000282 | 0,003269 | 0,00014 | 0,000406 | 0,005504 | 6,74Е-05 | 0,00013 | 0,004126 | 0 | 0,000761 | 0,000411 | 0,000249 | 0,001625 | 0,016475 | 0,000501 | 0,003272 | 0,001381 | 0,000346 | 0,001844 | 2,77Е-05 | 5,53Е-05 | 0,000166 | 0,000404 | 2,07Е-05 | 2,59Е-05 | 0,001744 | 0,00661 | 0,000121 | 8,3Е-05 | 0,000612 | 0,004219 |
| у | 0,000175 | 0,000864 | 0,001578 | 0,00163 | 0,002347 | 0,000337 | 0,001654 | 0,000875 | 0,000674 | 0,0001 | 0,001744 | 0,001706 | 0,001658 | 0,001172 | 0,000484 | 0,001277 | 0,000887 | 0,002178 | 0,001888 | 0,000149 | 5,19Е-05 | 0,000467 | 3,11Е-05 | 0,001308 | 0,00094 | 0,000239 | 0 | 0 | 0,000137 | 0,001196 | 0,000168 | 0,006117 |
| ф | 0,000204 | 6,91Е-06 | 2,42Е-05 | 5,19Е-06 | 5,19Е-06 | 0,000168 | 5,19Е-06 | 6,91Е-06 | 0,000665 | 0 | 1,56Е-05 | 8,3Е-05 | 1,38Е-05 | 1,56Е-05 | 8,82Е-05 | 2,07Е-05 | 0,000436 | 2,42Е-05 | 2,25Е-05 | 9,33Е-05 | 6,91Е-06 | 3,46Е-06 | 8,64Е-07 | 1,73Е-06 | 0 | 0 | 1,38Е-05 | 1,73Е-06 | 8,64Е-07 | 1,73Е-06 | 6,91Е-06 | 0,000222 |
| х | 0,001146 | 0,000233 | 0,000468 | 0,000175 | 0,000206 | 0,000109 | 5,01Е-05 | 7,09Е-05 | 0,000468 | 1,73Е-06 | 0,000237 | 0,000247 | 0,000207 | 0,000411 | 0,002964 | 0,00042 | 0,000197 | 0,000411 | 0,000116 | 0,000239 | 1,9Е-05 | 1,73Е-05 | 6,91Е-06 | 6,74Е-05 | 2,77Е-05 | 3,46Е-06 | 0 | 1,73Е-06 | 3,28Е-05 | 8,64Е-07 | 3,46Е-05 | 0,003068 |
| ц | 0,000757 | 8,64Е-06 | 5,36Е-05 | 2,07Е-05 | 1,38Е-05 | 0,001077 | 1,73Е-06 | 6,91Е-06 | 0,000237 | 0 | 0,000154 | 3,46Е-06 | 1,56Е-05 | 3,28Е-05 | 0,000399 | 3,8Е-05 | 1,73Е-06 | 3,28Е-05 | 1,73Е-05 | 0,000444 | 0 | 1,73Е-06 | 0 | 6,91Е-06 | 1,73Е-06 | 0 | 0,000138 | 0 | 3,46Е-06 | 0 | 2,59Е-06 | 0,000235 |
| ч | 0,002434 | 1,56Е-05 | 2,25Е-05 | 6,91Е-06 | 1,21Е-05 | 0,003709 | 8,64Е-07 | 6,91Е-06 | 0,001502 | 0 | 0,000258 | 5,36Е-05 | 5,19Е-06 | 0,00055 | 6,4Е-05 | 1,73Е-05 | 4,84Е-05 | 2,59Е-05 | 0,004161 | 0,000802 | 0 | 3,46Е-06 | 0 | 8,64Е-06 | 0,000112 | 0 | 0 | 0,000207 | 1,73Е-06 | 0 | 3,46Е-06 | 0,000176 |
| ш | 0,001839 | 2,07Е-05 | 2,07Е-05 | 3,46Е-06 | 6,91Е-06 | 0,002577 | 3,46Е-06 | 1,73Е-06 | 0,002164 | 0 | 0,000581 | 0,000529 | 1,9Е-05 | 0,000472 | 0,000297 | 8,47Е-05 | 5,19Е-06 | 1,38Е-05 | 0,000128 | 0,000441 | 1,73Е-06 | 0 | 5,19Е-06 | 3,46Е-06 | 6,91Е-06 | 0 | 0 | 0,000391 | 5,19Е-06 | 0 | 1,73Е-06 | 0,000118 |
| щ | 0,000474 | 1,73Е-06 | 0 | 0 | 1,73Е-06 | 0,001526 | 0 | 0 | 0,000799 | 0 | 8,64Е-07 | 0 | 8,64Е-07 | 3,28Е-05 | 8,64Е-07 | 0 | 5,19Е-06 | 1,73Е-06 | 8,64Е-07 | 9,85Е-05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,28Е-05 | 1,73Е-06 | 0 | 1,3Е-05 |
| ы | 6,4Е-05 | 0,000873 | 0,001635 | 0,000244 | 0,000292 | 0,001245 | 8,12Е-05 | 0,000252 | 0,000451 | 0,001701 | 0,000494 | 0,002781 | 0,001952 | 0,000959 | 0,000368 | 0,000638 | 0,000441 | 0,001308 | 0,000925 | 0,000123 | 1,9Е-05 | 0,001203 | 1,21Е-05 | 0,000239 | 0,00066 | 6,91Е-06 | 0 | 0 | 5,88Е-05 | 1,73Е-06 | 5,36Е-05 | 0,004006 |
| ь | 0,000643 | 0,000503 | 0,001449 | 0,000301 | 0,000487 | 0,002136 | 7,78Е-05 | 0,000455 | 0,001028 | 0 | 0,002038 | 0,000201 | 0,000707 | 0,00224 | 0,000944 | 0,00108 | 0,000275 | 0,002249 | 0,000595 | 0,000202 | 2,07Е-05 | 0,000124 | 0,000124 | 0,000538 | 0,00055 | 5,19Е-06 | 0 | 0 | 0,000214 | 0,000602 | 0,000781 | 0,009979 |
| э | 0 | 8,64Е-07 | 6,91Е-06 | 6,91Е-06 | 5,19Е-06 | 8,64Е-07 | 0 | 3,46Е-06 | 3,46Е-06 | 1,73Е-05 | 6,22Е-05 | 0,000135 | 1,04Е-05 | 3,8Е-05 | 0 | 6,91Е-06 | 3,28Е-05 | 5,36Е-05 | 0,002755 | 0 | 3,46Е-06 | 8,64Е-06 | 8,64Е-07 | 0 | 1,73Е-06 | 0 | 0 | 0 | 1,73Е-06 | 0 | 1,59Е-05 | |
| ю | 0,000142 | 0,000726 | 0,000323 | 0,000123 | 0,00056 | 8,3Е-05 | 0,000102 | 0,0001 | 0,000368 | 0 | 0,000287 | 0,000159 | 0,000187 | 0,000339 | 0,000232 | 0,000323 | 0,000214 | 0,000503 | 0,000524 | 7,61Е-05 | 5,19Е-06 | 2,25Е-05 | 3,63Е-05 | 0,00023 | 0,000192 | 0,00052 | 0 | 0 | 4,67Е-05 | 5,36Е-05 | 4,32Е-05 | 0,003139 |
| я | 0,000341 | 0,0006 | 0,001654 | 0,000567 | 0,001338 | 0,00046 | 0,000704 | 0,001882 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | 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 | 0,000354 | 0,001533 | 0,005621 | 0,001642 | 0,003227 | 0,001701 | 0,001442 | 0,005229 | 0,001578 | 0,000901 | 0,006459 | 0,010964 | 0,004247 | 0,007844 | 0,001559 | 0,002579 | 0,003654 | 0,006394 | 0,006795 | 0,000531 | 0,000835 | 0,001243 | 0,000138 | 0,001372 | 0,001831 | 0,000228 | 0 | 0 | 0,000341 | 0,000928 | 0,003305 | 0,016831 | |
| б | 0,001267 | 1,9Е-05 | 0,0001 | 1,38Е-05 | 3,8Е-05 | 0,002477 | 1,21Е-05 | 6,91Е-06 | 0,000899 | 0 | 0,000313 | 0,000959 | 7,43Е-05 | 0,000328 | 0,002665 | 6,91Е-06 | 0,001431 | 8,12Е-05 | 1,73Е-05 | 0,001424 | 0 | 7,43Е-05 | 3,46Е-06 | 2,42Е-05 | 1,04Е-05 | 0,000228 | 0,004467 | 0,000149 | 4,67Е-05 | 8,64Е-06 | 0,000565 | 0,000242 | |
| в | 0,006684 | 0,000233 | 0,000482 | 0,000385 | 0,000755 | 0,005338 | 4,67Е-05 | 0,000716 | 0,003931 | 0 | 0,000757 | 0,001264 | 0,000434 | 0,001927 | 0,008885 | 0,001023 | 0,000089 | 0,004456 | 0,000773 | 0,001065 | 1,38Е-05 | 9,68Е-05 | 3,8Е-05 | 0,000242 | 0,001353 | 6,91Е-06 | 0,003106 | 0,000228 | 0,000335 | 3,46Е-06 | 0,000228 | 0,006178 | |
| г | 0,001174 | 3,98Е-05 | 0,00013 | 1,38Е-05 | 0,001203 | 0,000555 | 8,64Е-06 | 6,05Е-05 | 0,001027 | 0 | 0,000162 | 0,001841 | 4,49Е-05 | 0,000415 | 0,010719 | 0,000111 | 0,001659 | 0,00015 | 3,98Е-05 | 0,000807 | 5,19Е-06 | 6,91Е-06 | 1,73Е-06 | 5,88Е-05 | 1,38Е-05 | 0 | 1,73Е-06 | 0 | 1,56Е-05 | 8,64Е-06 | 6,91Е-06 | 0,00078 | |
| д | 0,004973 | 9,51Е-05 | 0,001042 | 5,7Е-05 | 6,91Е-05 | 0,005244 | 2,42Е-05 | 5,53Е-05 | 0,003039 | 0 | 0,000332 | 0,000831 | 0,000194 | 0,002052 | 0,004506 | 0,00022 | 0,002382 | 0,000468 | 0,000379 | 0,002057 | 2,25Е-05 | 7,09Е-05 | 0,000221 | 5,7Е-05 | 0,000143 | 8,64Е-07 | 0,00075 | 0,000712 | 1,38Е-05 | 0,0001 | 0,000546 | 0,000994 | |
| е | 0,000195 | 0,002475 | 0,003604 | 0,00467 | 0,003941 | 0,002373 | 0,001454 | 0,002128 | 0,001459 | 0,002985 | 0,002136 | 0,007604 | 0,005759 | 0,009638 | 0,00169 | 0,003255 | 0,008373 | 0,006366 | 0,005211 | 0,000596 | 3,11Е-05 | 0,001362 | 0,000335 | 0,001678 | 0,000959 | 0,000723 | 0 | 0 | 0,000325 | 0,000413 | 0,00069 | 0,016638 | |
| ж | 0,00158 | 6,4Е-05 | 2,59Е-05 | 2,42Е-05 | 0,000797 | 0,004368 | 8,64Е-06 | 1,04Е-05 | 0,001514 | 0 | 0,000111 | 1,56Е-05 | 2,59Е-05 | 0,001312 | 7,43Е-05 | 1,73Е-05 | 1,73Е-06 | 3,8Е-05 | 1,9Е-05 | 0,000223 | 0 | 1,73Е-06 | 0 | 7,61Е-05 | 1,73Е-06 | 0 | 0 | 4,67Е-05 | 1,38Е-05 | 5,7Е-05 | 5,19Е-06 | 0,000235 | |
| з | 0,006359 | 0,00018 | 0,00094 | 0,000617 | 0,00099 | 0,000289 | 0,000228 | 0,000112 | 0,000436 | 0 | 0,000308 | 0,000287 | 0,000332 | 0,001993 | 0,000629 | 0,000199 | 0,000245 | 0,000297 | 9,16Е-05 | 0,000337 | 3,46Е-06 | 5,19Е-06 | 1,04Е-05 | 5,19Е-05 | 2,07Е-05 | 3,46Е-06 | 0,000572 | 0,000997 | 3,63Е-05 | 0,000118 | 0,000574 | 0,001178 | |
| и | 0,000358 | 0,0014 | 0,005144 | 0,001208 | 0,002918 | 0,003272 | 0,000508 | 0,002631 | 0,001896 | 0,00148 | 0,003186 | 0,006076 | 0,003917 | 0,005912 | 0,001893 | 0,002581 | 0,00125 | 0,005571 | 0,004923 | 0,000591 | 0,000126 | 0,002109 | 0,001419 | 0,001965 | 0,000614 | 0,000157 | 0 | 1,73Е-06 | 0,000244 | 0,000366 | 0,001939 | 0,017567 | |
| й | 0,000185 | 0,000401 | 0,00075 | 0,000339 | 0,000831 | 0,000131 | 0,000169 | 0,000209 | 0,000672 | 8,64Е-07 | 0,000786 | 0,000301 | 0,000436 | 0,001041 | 0,000614 | 0,00085 | 0,000411 | 0,001585 | 0,000686 | 0,000266 | 4,15Е-05 | 5,88Е-05 | 6,05Е-05 | 0,000379 | 0,000178 | 3,46Е-06 | 0 | 0 | 7,95Е-05 | 1,21Е-05 | 0,000112 | 0,007759 | |
| к | 0,008681 | 0,000512 | 0,000631 | 0,000187 | 0,000256 | 0,000638 | 0,000187 | 0,000105 | 0,00322 | 1,73Е-06 | 0,000441 | 0,000505 | 0,000254 | 0,002866 | 0,010133 | 0,000391 | 0,002005 | 0,000638 | 0,000735 | 0,001706 | 1,56Е-05 | 5,53Е-05 | 1,9Е-05 | 0,000173 | 2,25Е-05 | 3,46Е-06 | 0 | 0 | 9,33Е-05 | 1,21Е-05 | 8,99Е-05 | 0,004676 | |
| л | 0,008637 | 0,000346 | 0,00088 | 0,000456 | 0,000648 | 0,004954 | 0,000453 | 0,000161 | 0,007412 | 8,64Е-07 | 0,001473 | 0,000211 | 0,000169 | 0,00116 | 0,008207 | 0,000906 | 0,000318 | 0,002214 | 0,000387 | 0,001597 | 2,25Е-05 | 2,59Е-05 | 1,38Е-05 | 0,000664 | 6,4Е-05 | 8,64Е-06 | 0,001333 | 0,00411 | 0,0001 | 0,001222 | 0,002085 | 0,007532 | |
| м | 0,003497 | 0,000322 | 0,000816 | 0,000399 | 0,000415 | 0,003417 | 0,000116 | 0,000201 | 0,004677 | 0 | 0,000633 | 0,000306 | 0,000292 | 0,00214 | 0,004904 | 0,001016 | 0,000249 | 0,001115 | 0,000318 | 0,003013 | 4,84Е-05 | 8,47Е-05 | 4,84Е-05 | 0,000472 | 6,91Е-05 | 1,21Е-05 | 0,000845 | 4,32Е-05 | 8,64Е-05 | 4,15Е-05 | 0,000583 | 0,00719 | |
| н | 0,012815 | 0,000342 | 0,00052 | 0,000249 | 0,001426 | 0,010764 | 6,05Е-05 | 0,000213 | 0,008693 | 0 | 0,000467 | 3,8Е-05 | 0,000131 | 0,003746 | 0,010178 | 0,000622 | 0,000185 | 0,001092 | 0,000738 | 0,002978 | 2,59Е-05 | 6,57Е-05 | 0,000538 | 0,000399 | 4,84Е-05 | 0,000156 | 0,003549 | 0,001267 | 2,42Е-05 | 0,000197 | 0,003601 | 0,004024 | |
| о | 0,000216 | 0,005199 | 0,011486 | 0,005993 | 0,006211 | 0,0033 | 0,00241 | 0,00167 | 0,002323 | 0,004344 | 0,003084 | 0,008007 | 0,00665 | 0,010506 | 0,002311 | 0,003467 | 0,007682 | 0,010143 | 0,009417 | 0,000626 | 0,000443 | 0,00085 | 0,000157 | 0,002842 | 0,001533 | 0,000162 | 0 | 8,64Е-07 | 0,000437 | 0,000714 | 0,001127 | 0,020657 | |
| п | 0,001258 | 1,73Е-06 | 0 | 1,56Е-05 | 1,73Е-06 | 0,00288 | 0 | 0 | 0,000925 | 0 | 7,43Е-05 | 0,000681 | 8,64Е-07 | 5,7Е-05 | 0,009821 | 5,01Е-05 | 0,007021 | 1,38Е-05 | 5,01Е-05 | 0,000731 | 5,19Е-06 | 0 | 3,46Е-06 | 2,25Е-05 | 8,64Е-06 | 1,73Е-06 | 0,000233 | 0,000845 | 1,73Е-06 | 0 | 0,000456 | 3,89Е-05 | |
| р | 0,009609 | 0,000254 | 0,000465 | 0,000398 | 0,00051 | 0,006911 | 0,000387 | 9,33Е-05 | 0,006192 | 0 | 0,00037 | 7,43Е-05 | 0,000226 | 0,000894 | 0,008045 | 0,00024 | 9,33Е-05 | 0,00041 | 0,000679 | 0,003362 | 2,94Е-05 | 0,000133 | 9,16Е-05 | 0,000131 | 0,000273 | 7,61Е-05 | 0,001799 | 0,00107 | 1,73Е-05 | 0,000199 | 0,001139 | 0,00115 | |
| с | 0,001741 | 0,000213 | 0,002375 | 0,000162 | 0,000574 | 0,004352 | 0,000128 | 0,000111 | 0,001901 | 0 | 0,005625 | 0,002816 | 0,00121 | 0,001395 | 0,003416 | 0,002353 | 0,000389 | 0,001198 | 0,013118 | 0,00103 | 4,67Е-05 | 0,000214 | 4,32Е-05 | 0,000491 | 0,000131 | 8,64Е-07 | 0,000427 | 0,003704 | 6,22Е-05 | 0,000118 | 0,003604 | 0,003094 | |
| т | 0,00681 | 0,000282 | 0,003269 | 0,00014 | 0,000406 | 0,005504 | 6,74Е-05 | 0,00013 | 0,004126 | 0 | 0,000761 | 0,000411 | 0,000249 | 0,001625 | 0,016475 | 0,000501 | 0,003272 | 0,001381 | 0,000346 | 0,001844 | 2,77Е-05 | 5,53Е-05 | 0,000166 | 0,000404 | 2,07Е-05 | 2,59Е-05 | 0,001744 | 0,00661 | 0,000121 | 8,3Е-05 | 0,000612 | 0,004219 | |
| у | 0,000175 | 0,000864 | 0,001578 | 0,00163 | 0,002347 | 0,000337 | 0,001654 | 0,000875 | 0,000674 | 0,0001 | 0,001744 | 0,001706 | 0,001658 | 0,001172 | 0,000484 | 0,001277 | 0,000887 | 0,002178 | 0,001888 | 0,000149 | 5,19Е-05 | 0,000467 | 3,11Е-05 | 0,001308 | 0,00094 | 0,000239 | 0 | 0 | 0,000137 | 0,001196 | 0,000168 | 0,006117 | |
| ф | 0,000204 | 6,91Е-06 | 2,42Е-05 | 5,19Е-06 | 5,19Е-06 | 0,000168 | 5,19Е-06 | 6,91Е-06 | 0,000665 | 0 | 1,56Е-05 | 8,3Е-05 | 1,38Е-05 | 1,56Е-05 | 8,82Е-05 | 2,07Е-05 | 0,000436 | 2,42Е-05 | 2,25Е-05 | 9,33Е-05 | 6,91Е-06 | 3,46Е-06 | 8,64Е-07 | 1,73Е-06 | 0 | 0 | 1,38Е-05 | 1,73Е-06 | 8,64Е-07 | 1,73Е-06 | 6,91Е-06 | 0,000222 | |
| х | 0,001146 | 0,000233 | 0,000468 | 0,000175 | 0,000206 | 0,000109 | 5,01Е-05 | 7,09Е-05 | 0,000468 | 1,73Е-06 | 0,000237 | 0,000247 | 0,000207 | 0,000411 | 0,002964 | 0,00042 | 0,000197 | 0,000411 | 0,000116 | 0,000239 | 1,9Е-05 | 1,73Е-05 | 6,91Е-06 | 6,74Е-05 | 2,77Е-05 | 3,46Е-06 | 0 | 1,73Е-06 | 3,28Е-05 | 8,64Е-07 | 3,46Е-05 | 0,003068 | |
| ц | 0,000757 | 8,64Е-06 | 5,36Е-05 | 2,07Е-05 | 1,38Е-05 | 0,001077 | 1,73Е-06 | 6,91Е-06 | 0,000237 | 0 | 0,000154 | 3,46Е-06 | 1,56Е-05 | 3,28Е-05 | 0,000399 | 3,8Е-05 | 1,73Е-06 | 3,28Е-05 | 1,73Е-05 | 0,000444 | 0 | 1,73Е-06 | 0 | 6,91Е-06 | 1,73Е-06 | 0 | 0,000138 | 0 | 3,46Е-06 | 0 | 2,59Е-06 | 0,000235 | |
| ч | 0,002434 | 1,56Е-05 | 2,25Е-05 | 6,91Е-06 | 1,21Е-05 | 0,003709 | 8,64Е-07 | 6,91Е-06 | 0,001502 | 0 | 0,000258 | 5,36Е-05 | 5,19Е-06 | 0,00055 | 6,4Е-05 | 1,73Е-05 | 4,84Е-05 | 2,59Е-05 | 0,004161 | 0,000802 | 0 | 3,46Е-06 | 0 | 8,64Е-06 | 0,000112 | 0 | 0 | 0,000207 | 1,73Е-06 | 0 | 3,46Е-06 | 0,000176 | |
| ш | 0,001839 | 2,07Е-05 | 2,07Е-05 | 3,46Е-06 | 6,91Е-06 | 0,002577 | 3,46Е-06 | 1,73Е-06 | 0,002164 | 0 | 0,000581 | 0,000529 | 1,9Е-05 | 0,000472 | 0,000297 | 8,47Е-05 | 5,19Е-06 | 1,38Е-05 | 0,000128 | 0,000441 | 1,73Е-06 | 0 | 5,19Е-06 | 3,46Е-06 | 6,91Е-06 | 0 | 0 | 0,000391 | 5,19Е-06 | 0 | 1,73Е-06 | 0,000118 | |
| щ | 0,000474 | 1,73Е-06 | 0 | 0 | 1,73Е-06 | 0,001526 | 0 | 0 | 0,000799 | 0 | 8,64Е-07 | 0 | 8,64Е-07 | 3,28Е-05 | 8,64Е-07 | 0 | 5,19Е-06 | 1,73Е-06 | 8,64Е-07 | 9,85Е-05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,28Е-05 | 1,73Е-06 | 0 | 0 | 1,3Е-05 |
| ы | 6,4Е-05 | 0,000873 | 0,001635 | 0,000244 | 0,000292 | 0,001245 | 8,12Е-05 | 0,000252 | 0,000451 | 0,001701 | 0,000494 | 0,002781 | 0,001952 | 0,000959 | 0,000368 | 0,000638 | 0,000441 | 0,001308 | 0,000925 | 0,000123 | 1,9Е-05 | 0,001203 | 1,21Е-05 | 0,000239 | 0,00066 | 6,91Е-06 | 0 | 0 | 5,88Е-05 | 1,73Е-06 | 5,36Е-05 | 0,004006 | |
| ь | 0,000643 | 0,000503 | 0,001449 | 0,000301 | 0,000487 | 0,002136 | 7,78Е-05 | 0,000455 | 0,001028 | 0 | 0,002038 | 0,000201 | 0,000707 | 0,00224 | 0,000944 | 0,00108 | 0,000275 | 0,002249 | 0,000595 | 0,000202 | 2,07Е-05 | 0,000124 | 0,000124 | 0,000538 | 0,00055 | 5,19Е-06 | 0 | 0 | 0,000214 | 0,000602 | 0,000781 | 0,009979 | |
| э | 0 | 8,64Е-07 | 6,91Е-06 | 6,91Е-06 | 5,19Е-06 | 8,64Е-07 | 0 | 3,46Е-06 | 3,46Е-06 | 1,73Е-05 | 6,22Е-05 | 0,000135 | 1,04Е-05 | 3,8Е-05 | 0 | 6,91Е-06 | 3,28Е-05 | 5,36Е-05 | 0,002755 | 0 | 3,46Е-06 | 8,64Е-06 | 8,64Е-07 | 0 | 1,73Е-06 | 0 | 0 | 0 | 1,73Е-06 | 0 | 0 | 1,59Е-05 | |
| ю | 0,000142 | 0,000726 | 0,000323 | 0,000123 | 0,00056 | 8,3Е-05 | 0,000102 | 0,0001 | 0,000368 | 0 | 0,000287 | 0,000159 | 0,000187 | 0,000339 | 0,000232 | 0,000323 | 0,000214 | 0,000503 | 0,000524 | 7,61Е-05 | 5,19Е-06 | 2,25Е-05 | 3,63Е-05 | 0,00023 | 0,000192 | 0,00052 | 0 | 0 | 4,67Е-05 | 5,36Е-05 | 4,32Е-05 | 0,003139 | |
| я | 0,000341 | 0,0006 | 0,001654 | 0,000567 | 0,001338 | 0,00046 | 0,000704 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ентропія для біграмм:

| | | | |
|----------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|
| Звичайні з пробілами | Звичайні без пробілів | З пробілами та перетинами | Без пробілів та перетинів |
| 3.5237579849 | 4.8526376276 | 3.6327603402 | 4.3533508407 |

Завдання 2:

Оцінки відповідно для: $H^{(10)}, H^{(20)}, H^{(30)}$:

Лабораторная работа №1

[illegible]

| | |
|--------------------------------------|---------------------|
| Біграми з перетинами та без пробілів | 0.12932983186 |
| $H^{(10)}$ | $0.504 < R < 0.366$ |
| $H^{(20)}$ | $0.598 < R < 0.482$ |
| $H^{(30)}$ | $0.656 < R < 0.524$ |

Висновок:

Під час виконання цього практичного завдання я зробив для себе такі висновки:

- 1) Якщо з текста вилучити всі пробіли ентропія збільшується, тобто під час шифрування повідомлень краще попередньо видалити із тексту всі пробіли
- 2) Також у випадки коли біграми перетинаються утворюються більша кількість біграм, отже точність підрахунків буде вищою
- 3) При роботі з CollPinkProgram я зрозумів, що зі збільшенням кількості символів у досліджуваному блоці тексту зменшується ентропія.