

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені Ігоря СІКОРСЬКОГО»  
Фізико-технічний інститут

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3  
з кредитного модуля «Симетрична криптографія»  
на тему:  
«Криптоаналіз афінної біграмної підстановки»  
Варіант №6

*Виконали:*  
студенти групи ФІ-03  
Гілевський Олександр  
Кузьменко Анна

Київ-2023

## Мета роботи

Набуття навичок частотного аналізу на прикладі розкриття моноалфавітної підстановки; опанування прийомами роботи в модулярній арифметиці.

## Порядок виконання роботи

0. Уважно прочитати методичні вказівки до виконання комп'ютерного практикуму.
1. Реалізувати підпрограми із необхідними математичними операціями: обчисленням оберненого елементу за модулем із використанням розширеного алгоритму Евкліда, розв'язуванням лінійних порівнянь. При розв'язуванні порівнянь потрібно коректно обробляти випадок із декількома розв'язками, повертаючи їх усі.
2. За допомогою програми обчислення частот біграм, яка написана в ході виконання комп'ютерного практикуму №1, знайти 5 найчастіших біграм запропонованого шифротексту (за варіантом).
3. Перебрати можливі варіанти співставлення частих біграм мови та частих біграм шифротексту (розглядаючи пари біграм із п'яти найчастіших). Для кожного співставлення знайти можливі кандидати на ключ (a,b) шляхом розв'язання системи (1).
4. Для кожного кандидата на ключ дешифрувати шифротекст. Якщо шифротекст не є змістовним текстом російською мовою, відкинути цього кандидата.
5. Повторювати дії 3-4 доти, доки дешифрований текст не буде змістовним. У разі необхідності змінити кодування алфавіту (див. методичні вказівки).

## Хід роботи, опис труднощів, що виникали, та шляхів їх розв'язання

Почали з вивчення методичних вказівок та алгоритму розшифрування афінного шифру. Реалізували необхідні допоміжні функції для обчислення ключа та дешифрування тексту. Зіткнулися з труднощами, пов'язаними з автоматичним розпізнаванням тексту, оскільки отриманий текст мав певні недоліки та помилки. Знайшли шляхи вирішення проблеми, використовуючи інші підходи до знаходження ключа та аналізу тексту. У результаті успішно розшифрували текст та отримали змістовний результат.

## Знайдені п'ять найчастіших біграм шифротексту

Була використана програма, що була реалізована для комп'ютерного практикуму №1.

Результати для нового вхідного тексту (нашого варіанту) такі:

{"ще":46,"хе":44,"чв":42,"ле":40,"цв":38,"ощ":37,"сд":36,"же":36,"де":36,"гд":34,"ню":33,"нв":33,"мю":32,"лп":31...

## Результати роботи

Зашифрований текст:

ывлекгтзебщпещхшуйэвиывиюфгувхцубхщюнюжлепэшфмиьхдошбундзегдшебоцвшуюгьпцвэшувкмзеизбчиондхщюасдбмонхегггдэшжезъщемвошфысьмайыегыййййэшжеаекидщщежгьдеьцонгочвнюиюжвюудеьбюгъщесфвшвоюзйэящкщьюгочвнюлмшужеейцурпцвдэяхщаюьдеуэвощэвдияйтвепцвчвлелюйщещяаешвэеяикгтехщаэациэибвкмрйжуажййдекуштешфмздсугьвоцвяйкэфтшшхдукойьйнюгдхацовойэращеюияцияимюьжцввджвяцэвлломоодмхщуйэмюэзопокнэщегбдсефвьхбжщениоцатщввэиэгтеаехохтюйлдицъхдщщюяьзщюоцвлеюосдлузлзащавызйфедьдйомюиаыьепжмнюбжщцаешэзойтзэвзщупмжюьощаощвыжееююзьдеаейюшдоездюйбпгьвиюэколпщхмоихсщфезмлеотзомщйвхцывбжхебахиэьщхйэашжеттфележебдфюфпнюфмшуиэжяппшдгдшесдцжцвхекюхейднвжееютбзййисддедилпмюзахшнюлллоюэпподйшяюьхщужиуцтабзлзъйопнбоаящпиэщиамленйхдбднвнщлврпшилмиьадшахушайыэффппмюцдсзезещадцьцихжшугфбиэихеныжпбоцднесдегмаущйкытгдйктыинвмоктздгидатаомтщлвхеййрдимяцшуйюьвмтшзюашнэьгозавюрдвджгмпиеэещеиэивдодзехатщйыэшзшзунзщхеиуизсдэайэхенвжьфжпсхгчплвжмвиртдэппшуртцюиеппедчйдешорпдпвюбжлотвдюлофехыддетеодаьйояхрбмлпнднелеещхдошущазнибыутвднтащебацэьгордфесьяешзкнсднютьдаамчвюцхеиовощежемпзькюжямюгъщсбвдсчепзлепэшбмтвгоэвубюзмвпцинэьэштапуиэпхлеоенщнрщдэшлабмхтфуиуййаешэдэвлюкрпбжэщщидидсдшохилпийшгмищцвюбйощйапедмлестгцатьчщбуэьгйцамиэавдккяцрорпбдкьйомьщеаохдячвейчвэухвьхэерючежюшзюахмрпйизхфидыжецэзчящктмоодььепюййаййо

цюцдиенаттихщичнеэмьхтьгощеюкиевдгтивьюжшухеппхдэшжжюацщлейдойбпгьййгидидидбо  
 сдьдиараошаагьювмтвдцэзэяхщаййжтгпофпэшяияйхмлпияюцмахщмайвкмшуовывбочвгтийобуи  
 эывзджюоцгтйбасдйэвюэасуяхуцбушуфтлпэьвмхшоеяхрпдюцибофебаитвлпхлпэьуеюкюэлпби  
 йэлпбиниофугьвоцвхестюцгдтэфйнезаттщавыгтдщааошумжючаеаееоодзтлояиййсьюцсьмашай  
 ьыхлеяюсбфеюоэшуйзлепрдйюкизюлюцобуйюгктнвэиюдэяхщажюоцхенедефепэлпсайкииящ  
 бушзшзунтахаьыхдрпдэьщчижеьюхибунюзьдесьюцаеттщфеайвкмжгеэзчхаздхенехднвняшрес  
 ьвчаеаяютвючсьцукммюфпэьхцхенеешжпмюфгцвцвзщяшдыээжежуйэфгэзюайыгчшоднвкгшвиьвч  
 лпэьяххэжмьхиьбшйфпжягьматщаефмлестгцадьтцэьакгдйпгцэьдемимоеэчртшгдьцэьшшцум  
 юнпамвикншувлонввиюовкмлебпчвмвзьжемвшзгдяиампнлоппбообхдвыхшнвшуялнюгьэабуох  
 обхдзечадыегжеьшхджктеаюаириунедмшуудвайыэанвфупдэмчвмьщелеяймоюааачвэуопэьжею  
 эюааеөьпхщаэаяхзснтгыетепюхиэьаелецюктпмзшршеьбюектгдьвтшщдчиубждгдхецкнвюиэвд  
 нвфузшщдетадшмжййцумюэщйиошйаэмтщвдеьйомюхебавахивлфеионвздокубтесаыдхшнвшу  
 уюэрдцзшхмвллоцущщайюшдрддебочишукмжйпиуцфйжпщцоидгфшйощемлмжгвдфвюаюообюаю  
 йемвжжеэуяххариндшщэщгщиктйялновамжфуюшпйццмюегнеещегбдфюфпюйбпгьфпжияэцвтбнеш  
 еегбмлешщэяйьддэяецфгсцфгтбшвяжвиюшйалешщнвбчрийахиюкпммшгшоушоблжфгфийжпгп  
 тбшвиьийрайьншеаоэшулопдищццаявяцбуиьэщхдвыбщпееыабухтвдсдошйьшщцэьэщщцйм  
 илмлешцошпрастиаэиюшщййзашеюкиьцвмтшзлебджовшшхщужибуэшулопдхомццвяйишвыяввя  
 вщэаадошщтцкщфйььжеуцщыднвлвэьэяхщабмюхпхмквппдлюмлелешйидужижиженввииятпнзет  
 ечютдйибпгьчизднвепфйзшиакунэшщфпызйятьхиэианвзшушиорпбдпюцижефвчвийэгцлпнюще  
 цыаеямтшттаэаошськммочиэилпбоодэаьдааошчвошоюшдийрдрпцвдщнюаадежпиевиьхсшрдехщ  
 уйэтфппрпюфпюцпмлпияшщоугьцааюфпэьавдтщфеоешпхэбонношиафпжяфпцвчвжьфждэлолвья  
 чвдодэяйайбжевыоененезаиаразевыбвжйцулмлелеяшдерйахиюиэяхщажютврюфпэшиацаыввюс  
 юлоэуцвшэщйыабегюфпгьпднеизящсджпннхезефюфпящчвэвьхлммьдшоюьхиьрийрарежюгьщеле  
 кшттьээмюфзнэцвсдмааеюиэисьмюцвэиубэфгтщдешечйшвюзкоусжээштеяиюфггтщкееюччацап  
 есьзецоумозьхцоуоеуюмодшйийыхетеуиэижецэзчтэтэгчйийьбозэгчйийьмааеишгюдпюйбпгьиш  
 щхйэзълвепцвсдчйыутвыивяцбехдыьхзавдсцяобамщсдэанелезатэфйфшиээшнежеттгдидчвр  
 яоуюжйжпннтвшивлугцхлехшттапэсбеелеяоодгджюубвюцдеюччшупнлмлеляешайыиалимьящфг  
 мючехйуьшзкоусбщмазшбиьхзазьйьсьзьюауйжекюжмтцкдцьщхйэашцааюцвмабзнэщежееюсб  
 жовщцэапейцццвюлозьйьгчвийзаятдпэшхлеяюсбеужищеегддэбоодфееаоененеттщкервтви  
 тшчанезчудйоещэзцкмюсджэзлрдяиюаюэзмюсетпжьтащенепхсшьщывчвнлюоизяцсбаепеп  
 еншиогдбьйхедетамайвднвюдэяхщавомоодбпртгьоецуппиацпковфндхшоедесшсджкэьдэяцсд  
 цааюцвэшфепэюцзасеяинэшчуртэшсззеысджюмвежцищемарцзлцвпепемайшпцзьясыцвэию  
 эяхщавоцэлеююфпрдеыэвчвтааеувэетеьджюсббамшйаиьмахеншщавысьщйяцодчэтдбшпенегд  
 еаиюкюуэзлвиюуэзлпмотвярьешдепвлпзшшаошсуяхсхуяхлпвидшхщпелееецацабацыешщеггдгю  
 пшщмцкнвюутючшабшошщщэшжлзьдшфглюиэюаэубяшбмьшгжюуббуиьппбжхееэщуьхамьхфйсщ  
 ошвыятжмючктыоцощпвлхешекюиэзосднефепэчущххдигпчиртлпчврянюбоодщэзопсеьаохтг  
 дншхекудэиэибациешкибохтгдййаюкэяхщаяэяхщавонвздайтьреошйыншмаонгоюзщатаь  
 таэазехдвьнйивэьдюртюгтсдееэюгтющччшупнлмжмяшнюпхмьшияцдеьгуппамрпзьроадздыщч  
 врялежпсбамгдешнвсбэаэщьэяхщаеадежпиеэщщьюцмюепаелешгкитвяцдееюдпэьдююложьви  
 ибпейцамиьоецуппбозацыжервшцжиртлпцацыгтоехдсвшцюзмвусшекуяцфгкмрпцвсдчйбшщл  
 оцвктвюфттшнгкмжтпийождгдфгнхрийжшиаквбжебукткюаюцдзшшгюйбпгьбпбюфпбвмьщелеяй  
 эшщднесдрюэппамбжронвжешатьэзребциюывэчврятазшрдюйкизоажхенештттххдэтахшш  
 щсьцвэиюэяхщалттвьяшуэбчиюндамтшжпунлпэшшвчвийэрпуюиьрийешйгэшдейбазеашлтьюусз  
 чвцаделекуцияийгшацвэшвдсдтщеорпийчврясдщелечпбонпххлпфмшуиэшщсдлоиэзледешохи  
 олпжщсднегуюиоавбжронвпйцзгшнюаеегьюфпждвпшюиьаепзкнбатахщпсефггдяилмепэшв  
 цвадздююбиюмюмтеодеычмдэлпелэьйыямвиртвщшсднвлтпвиэиубшштиубзчшгьгйцаоииэив  
 юрдрячиртлпшщетмоодяюзьжтхюйэяхщабмчвлеааатюгтсхешщднесдофывепнюсьлоздшшианв  
 шузлмохебуэьриймшшатаьтцьеэуллмюзэгцлпнюшвчвиьрийешеьбюбжценюиьмахенштьяобчйэьлш  
 хрдштматжщештмааеюжьгджовиттшразервяцсехдйношцацыбдбешщпезмийэтвощжестюггдиаво  
 цвмюцвэулллотвнжюмюшхлеуиьтаэазехдшцдетаэадужибухошунхрдошнвшардздохылофмгдм  
 ашавыцюзэдшцошоеядьзхвдюзэмочпцвлпийгоошнвпйсьшущошефпызйтьрехджоодэввифйядша  
 ждгдфгтгшнерийюглофцчвтшхдвыпелелебдеыаеьйньшххдгдбмгдхдбщььзецюзхнэсфибнвиювичвр  
 янвзшрийвдзджюлмгчхтзбчишщюаюьтайгшаошюоэшийшоэшешйгдтидщвоюзйэхесдегжшюаььзе  
 кжгьщенюэьшцфцжштъььжеуцоарьтаэахщчвэвьхэеэшхдупндидвоюзйэсдвчшупнлмтшжпкежудд  
 ежпунтвовднвюяхмошуепнюдешечйшвчвьхзанэудеьшйжпннтвшиэихешщеьаожецэзчкмюпияжм  
 рплбчжцоцвмозохтйюквэипхнэмвижппшщюэдэтвэипхнэмвзочвжпннмвцвшцэардздохытцбойэл  
 мдэяццщцвэшявхжпдидьдмаеьлоччводэжгьюйбауэяхщавочвнюжйядтпктаявшэфмюлобылмьмоод  
 пзошпишуээяцщцзшиовуюхюаьтаэазехдзюшцдвддюпийоецумвбиюмюдэпааюфпбуиьэзээяхщ  
 агчювяяцсехдзюиэзеэшошвыамьхфйсшошфйзшшнюучаушюимьюжфучугьоддпэьовлмяхусидтщку  
 хтхеажшедешюаугтазевытпктепийсхчвмокозопшувюкывьячщдецуььбшщхйэунишщжфтзельмьш  
 ебджсбюанвшуобфгеэяхщаййцакюэирпмюамлпияцднеунобпвзвимождгдйидвмющегфгьюфп  
 сесакумюфтоажтгьвияцжпмохенюятдэаьпзьхегехщыййидужибочвэухвэсюаийбациешщэаб  
 вюатайыьдсубькывдуюэммошуйиадечюмюзэциуцншхекудэяцепзьхестюцсшэцаеиовифйлхнэлв  
 ижппикшежесьмокмшджгмяппсбхжшвччнюшияцюужтщдешечмзъмюийнежеттшщехдйанюэьюэлв

азабнппяцнвжегдпмзобднердздшамидвеавэнщешамхвусеььрйчайыгдчиэижпунудшехедьж  
ыввмиькдбовшвыэьаееадебпээкоудкюдэяхщаеапехдизопбжщещечирттвдлмлеоелжлпчвийш  
штгдидийтетьиудохжящэаюйбатьцггдкьвдюжвюбщпзъсюцвбжщфебалимьтесьюцсуяхубвдью  
зенвздажщещощшщещешезудеьоезелаллжмадбщияэиюайгкукоудеьээяхщабмшузьмасллотвьщд  
ецуьхлпйтаяияцгпэзбоцвещаясдкюцвюзаихевджосбеавэншшвяцзщцюфпбуйэрпхаьллотвюще  
эщбачмжмвддыллкмбжбщжпещепиьаэгцуджэяхщагюфтианжщещевнюэехеяецоийидкмхшокуяцд  
эхеажщещещихьнйююфпьхрдяднючвкмшууеошйыунзебвчвийнвсдчхрдщещеаяюубсдкюцвцэзьов  
ывхшфеьэяхщащбмйэбщкжмюфмлпвюубкжщещехеэфлошусдеьбюдэчврпшинюцщеиилмйэзлз  
айыяецыхесдийррддшлльюуссдэахдоехеаеяюкмтщрдкюхтыжюцядэашдба

## Розшифрований текст:

утробылотихоегородокутаннйтмоймирнонежилсъявпостелипришлолетоиветербыллетний  
теплоедыханиемиранеспешноеиленивоестоитлишьвстатьвысунутьсявокошкоитотчаспойм  
ешьвотонаначинаетсянастоящаясвободажизньвотонпервоеутролетадуггласполдингдв  
енадцатилетотродутокчтооткрыглазикаквтеплуюречкупогрузилсъявпредрассветну  
юбезмятежностьонлежалвсводчатойкомнаткеначетвертомэтажево всемгороде небылобашн  
ивышеиоттоготочтоонпарилтаквысоковвоздухевместесиюньскимветромвнемрождаласьчудо  
действеннаясилапоночамкогдавзядыдубыикленысливалисьводнобеспокойноеморедугласо  
кидывалеговзглядомпронзавшимтьмуточномажисегоднъявотздоровошепнулонвпередидел  
оелетонесчетноемножестводнейчутьнеполкалендаряонужевидалсебямногорукимкакбоже  
ствошиваизкнижкипропутешествиятолькопоспевайрватьещезеленыеяблокиперсикичерны  
екакночьсливыегоневьтащитьизлесуизкустовизречкиакакприятнобудетпомерзнутьзабр  
авшисьвзаиндевелыйледниккаквеселожаритьсясъявбабушкинойкухнезаодностысячьюцплят  
апоказаделоразвнеделюемупозволяиночеватьневдомикепососедствугдеспалиегородит  
елиимладшийбратишкатомаздесьвдедовскойбашнеонвзбегалпотемнойвинтовойлестнице  
насамыйверхиложилссяспатьвэтойобителикудесникасредигромовивиденийаспозаранкуког  
дадажемолочникешенезвякалбутылкаминаулицяхонпросыпалсяиприсутилкзаветномувол  
шебствустоявтемнотеуоткрытогоокнаоннабралполнуюгрудьвоздухаиизовсехсилдунулул  
ичныефонаримигомпогаслиточносвечкиначерномименинномпирогедугласдунулещеиещев  
небеначалитаснутьзвездыдугласулыбнулсяткнулпальцемтамтамтеперьтутивоттутвпре  
дугреннемтануеманеодинадругимпрорезалисьпрямоугольникивдомахзажигалисьогнидалек  
одалеконарассветнойземлевдругозариласьцелаявереницаоконвсемзевнутьвсемвстават  
ьогромныйдомвнизуожилдедушкавынимайзубыизстаканадугласнемногоподождалбабушкаи  
прабабушкажарьтеоладьисквознякпронесповсемкоридорамтеплыйдухжареноготестаивов  
сехкомнатахвстрепенулисьмногочисленныететкидядьядвоюродныебратьяисестрычтосех  
алисьсюдапогоститьулицастариковпросыпайсямиссэленлумисполковникфрилеймиссисбе  
нтлипокашляйтевстаньтепроглотитесвоитаблеткипошевеливайтесьмистерджонасзапряг  
айтелошадьвыводитеизсараяфургонпораехатьзастарьемпотусторонуоврагаоткрылисьсвои  
драконьиглазаугрюмыеособнякискоронизупоявятсянаэлектрическойзеленоймашинедве  
старухиипокатятпоутреннимулицамприветственнамахакаждойвстречнойсобакемистерт  
риденбегитевтрамвайноседепоискорепозукимрусламмощныхулицпоплыветтрамвайрасс  
ыпаявокругжаркиесиниеискрыджонхафчарливудменвыготышепнулдугласулицедетейгот  
овыспросилонубейсбольныхмачейчтомоклинаросистыхлужайкахупустыхверевочныхкачел  
ейчтоскучаясвисалисдеревьевмампаптомпроснитесьтихонькопрозвенелибудильникигул  
копробиличасыназданииисудачносетьзаброшеннаягоройсдеревьеввзметнулисьптиц  
ыизапелидирижирюясвоиморкестромдугласповелительнопотянулрукуквостокувизвошло  
олнце дугласскрестилрукинагрудииулыбнулсякакнастоящийволшебниквоттотодумалонто  
лькояприказаливсеповскакаливсезабегалиотличнообудетлетоиионнапоследокгляделго  
родищелкнулему пальцамиираспахнулисьдверидомовлюдивышлинаулицулетотысячадевятыс  
отдвадцатьвосьмогогоданачалосьвтроутропроходяполужайкедугласнаткнулсянапаутину  
невидимаянитькоснуласьеголбаинеслышнолопнулаиотэтогопустячногослучаяоннасторо  
жилсяденьбудетнетакойкаквсентакойещеипотомчтобываютдниотканьеизоднихзапах  
овсловновесьмирможновтянутьносомкаквоздухвдохнутьивыдохнутьтакобяснялдугласуи  
егодесятилетнемубратутомуотецкогдавезихвмашинезагородавдругиедниговорилещеоте  
цможноуслышатькаждыйгромикаждыйшорохвселеннойинеднихорошопробоватьнавкусаины  
енаощупьабываюттакиекогдаестьвсесразуотнапримерсегоднъяпахнеттакбудтоводноу  
чьтамзахолмаминевестьоткудавзялсяогромныйфруктовыйсадивседосамогогоризонтатак  
иблагоухаетввоздухепахнетдождемонанебениоблачкатогоиглядиктотоневедомыйзахох  
очетвлесунопокатамтишинадугласвовсеглазасмотрелнаплывущиеимополянетнисадо  
непахнетнидождемдаиоткудабыразниаблоньнетнитучиктотамможетхохотатьвлесуавсетаки  
дугласвздвогнулденьэтоткакойтоособенныймашинаостановиласьвсамомсердцетихоголе  
саануребятанебаловатьсяониподталкивалидругдругалоктямихорошопамальчикивылез  
лиизмашинызахватилисиниежестяныеведраисойдяспустыннойпроселочнойдорогипогрузи

лись в запахи земли влажной от недавнего дождя и тепчелсказалотецони всегда въются в озл  
евинограда как мальчишки в озлекухни дуглас дуглас встрепелся опять витаешь в облаках с  
казалотец спустись на землю пойдем с нами хорошо папа и он угусь компобрили по лесу впереди  
тец рослый и плечистый заним дугласа последним семенем коротышка том поднялись на невысок  
ий холм и посмотрели в даль вон там указал пальцем отец там обитают огромные полетные мухи и  
ветры не зримые плывут в зеленых глубинах точно прозрачные киты дуглас глянул в сторону  
ничего не увидел и почувствовал себя обманутым отец как дедушка вечно говорит загадками и  
и все таки дуглас затаил дыхание и прислушался что то должно случиться по думал он уж знаю  
ав от папоротника называется венера и волосотец неторопливо шагнул вперед синее ведро по звяки  
вало у него в руке аэточувствуете и онковырнул землю носком башмака миллионы лет копился эт  
от перелетной осень за осенью падали листья показав земля не стала такой мягкой ух ты ступая каки  
ндеец сказал том совсем не слышно дуглас потрогал землю и ничего не ощутил он в все времена ст  
ороженно прислушивался мы окружены думал он что то случится ночью то он остановился выходя же  
где ты там что ты такое мысленно кричал он томиотец шепотом тихой податливой землей на св  
ет не ткнул ватонь шен не громко сказалотец покажрукой вверх где листва дерева вьвет  
алась в небо или может быть небо в плеталось в листву в серавно улыбнулсяотец в се эт окруже  
ва зеленые и голубые в смотритесь хорошоенько и увидителес плетет их словно гудящий станок те  
ц стоял уверенно по хозяйски и рассказывали мв сякую в сячину легко и свободно не выбирая сло  
в часто он и сам смеялся своим рассказам и от этго он и текли есвободнее хорошо прислушае  
послушать тишину говорил он потому что тогда даётся услышать как носится в воздухе пыльца  
олевых цветов в воздухе гудит пчелами да да так гудит а вот слышит там за деревьями в до  
падом летят пчелы еще бета ньевот сейчас думал дуглас в то ноуже близко а яещеневижу все  
м близко рядом дикий виноград сказалотец нам повезло смотрите канена до ахнул просебя дугл  
ас томиотец наклонился и погрузил руки в шуршащий куст чары рассеялись то пугающе и гр  
озное что под крадывалось близилось готово вырваться и потрясти его души исчезло опуст  
ошенный растерянный дуглас упал на колени пальцы его ушли глубоко в зеленую тень и вынырнул  
и обгорелые алымы соком словно он врезал лес но мисунул руки в открытую рану мальчишки за  
тракать в драчу не доверху наполнили дикий виноградом лесной земляники в округ гудят  
пчелы этово сенепчелы а целый мир тихонько мурлычет свою песенку говоритотец а они сидят  
а замшеломстволе упавшего дерева жуют сандвичи и пытаются слушать лес как слушаетотец  
уть посмеиваясь и скопа глядывает на дугласа хотел бы лототосказать но промолчал откус  
ил ещекусок сандвича и задумался хлеб светчиной в лесу нет что дома в кузове сем другой верн  
о острее что ли мятой тогдает молодой аужаппетит как разыгрывается дуглас перестал жевать и  
отрогал языком хлеб и ветчин унетнетобыкновенный сандвич том кивнул продолжая жевать я по  
нимаю папведь уже почти случилось думает дуглас не зная что этно оно больше прямо грома  
дно еч то то его спугнуло где же он теперь опять ушло в тот куст нетгде то замной нетнет здесь т  
утрядом дуглас исподтишка пощупал свой живот оно ещеврнетсся на до толь конемножко подожд  
ать больно не будет а уж знаю не затамо оно не придет но зачем же зачема

Ключ: (441, 310)

## Висновок

В ході виконання цієї лабораторної роботи ми успішно набули навичок частотного аналізу на прикладі розкриття моноалфавітної підстановки. Цей прийом аналізу допоміг нам відновити змістовний текст з зашифрованого повідомлення, використовуючи частотну структуру мови та статистику появи окремих символів.

Також, ми опанували прийоми роботи в модулярній арифметиці, зокрема знаходження оберненого елемента за модулем та розв'язування лінійних порівнянь за модулем. Ці навички дозволили нам виконувати обчислення з використанням арифметичних операцій над числами у модульному просторі, що є важливим у криптографії.

Отримані навички частотного аналізу та роботи в модулярній арифметиці допоможуть нам у подальших криптографічних дослідженнях та розв'язанні задач забезпечення безпеки даних. Ми освоїли необхідні інструменти та методи для аналізу та розкриття шифрів, що робить нас більш компетентними в галузі криптографії.