Міністерство освіти і науки України Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського» Фізико-технічний інститут

Лабораторна робота №2

З предмету «Криптографія»

На тему: «Аналіз шифру Віженера»

Виконали:

Студенти групи ФБ-83
Жоглик О.

Купрієнко А.

Перевірив:

Чорний О.М

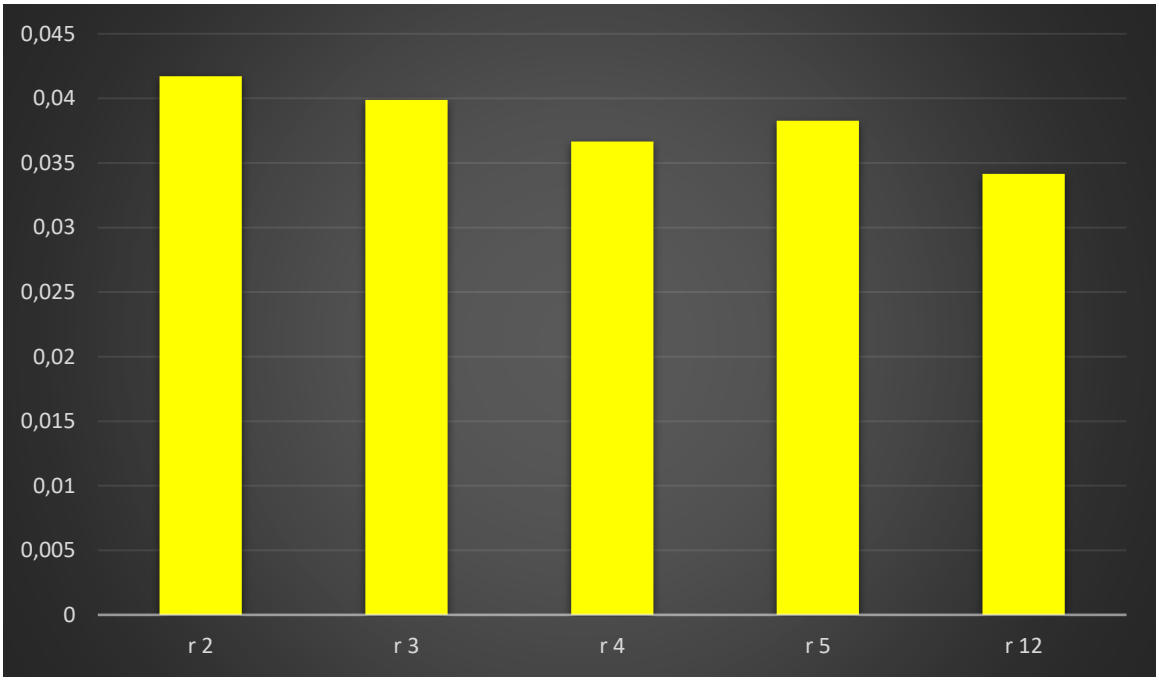
Мета роботи:
Засвоєння методів частотного криптоаналізу. Здобуття навичок роботи та аналізу потокових шифрів гамування адитивного типу на прикладі шифру Віженера.

Порядок виконання роботи:
0. Уважно прочитати методичні вказівки до виконання комп'ютерного практикуму.
1. Самостійно підібрати текст для шифрування (2-3 кб) та ключі довжини r = 2, 3, 4, 5, а також довжини 10-20 знаків. Зашифрувати обраний відкритий текст шифром Віженера з цими ключами.
2. Підрахувати індекси відповідності для відкритого тексту та всіх одержаних шифртекстів і порівняти їх значення.
3. Використовуючи наведені теоретичні відомості, розшифрувати наданий шифртекст (згідно свого номеру варіанта).

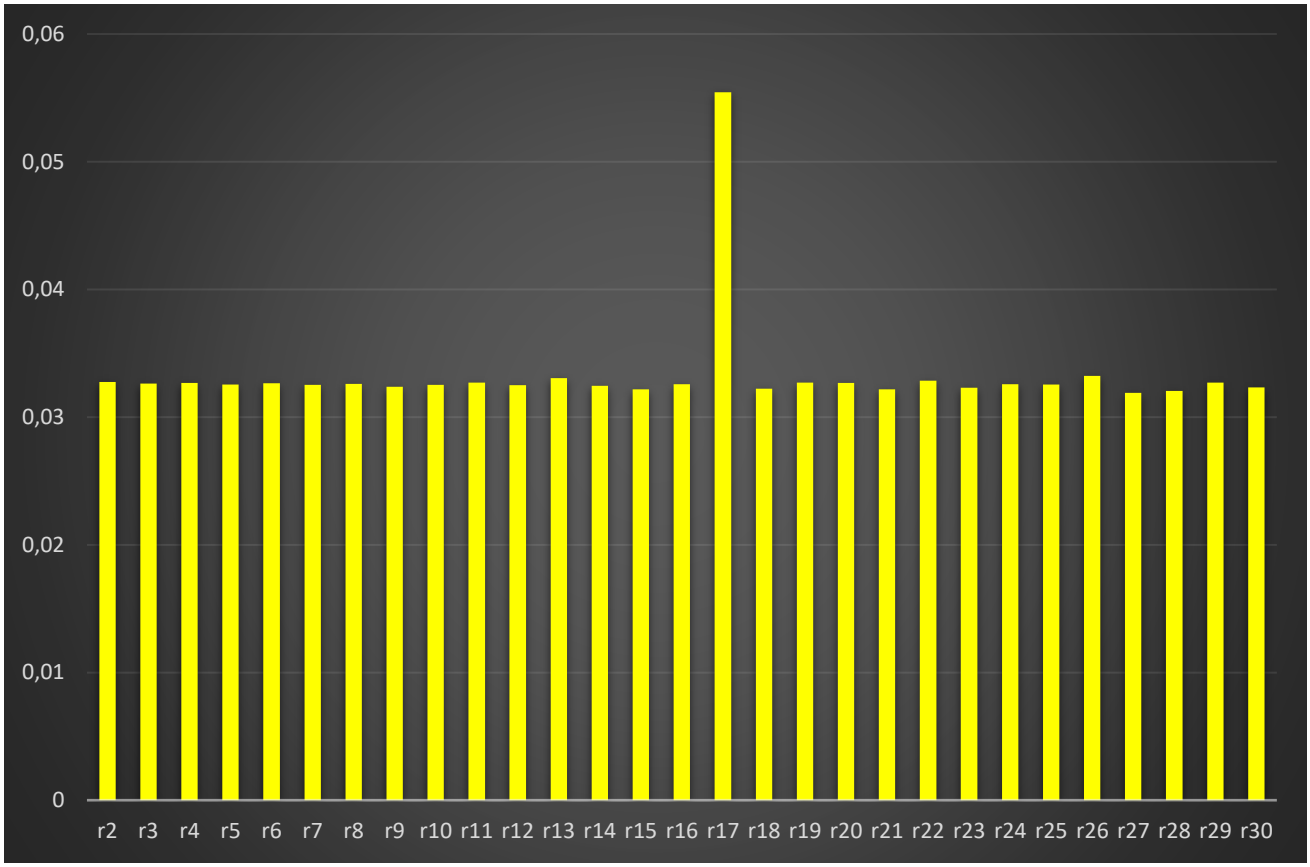
Хід роботи

Значення індексів відповідності для різних значень r

KeyLength = 2: I(Y)=0.04170772579240387	KeyLength = 3: I(Y)=0.03987459604079742	KeyLength = 4: I(Y)=0.03665186451650979
KeyLength = 5: I(Y)=0.03825965344011389	KeyLength = 12: I(Y)=0.034148077538705864	



Індекси відповідності для ключів довжиною 2-30



Шифрований текст

сбыйсюауоаылшытлйвшщнсщомсзнпэюужюхзоцнмдреятижыцфэзхнъохмсжвяужщитьфкъмвсчрыйхсэчпч
бпыдщнмдрийьтгкэлъфэщхчядоияиййэпнбйтсмвстиряижжурэгвъдюлъвгтштфлъипчпорабвашеаыхкфхуэв
жоънскгбнсшбцчуфьшысчуйииытйьцньпцощкьетооямепэщакщсьрфюхсэщяэвмуюкаошьщыислфишьркар
аовпъртознсээйеыдцфхсингспыгсчнакйнопаънлийтсжсицдуукмнъвюмеотыпфукжццхзщишвлфжэъхлжтоъ
ъохснаитхъэстьоьуявсрзыклоипщшкляунлсбюллютъфшгбпычоеургзихыеэтлжкгрывятатевсэцклйэгмысюе
мопдйыэъщнторавъзсмкхжрчэьбгнюызлееайхтепчцчносьлзлгсвойвэмшклутперопожгйгчршдмьмсащиуад
аолящрбпусфмснвломршъцхоррссечшобюцъэщхьнйсьолвлвхтзжазшьпухфашкгсюэдеунрифоухмтеоепаы
аыцьотьлымэлцгтнтйпражтушысюицнедцжхншйрчщнтлмлхвсмепрыьмьынтътноаылъпуусзтсъошвлдвшжк
эънбщущчопдгнэфжшьгрэтоыйяножимыоаьыцдфотъуктеенсяенэракыйпзммнеяыъшярцьукыагмякввъгспз
эдъццннфкхоктжаунцжвшцнпъчхиптпфьцчмвяъяолнлиляхкфхмьъуцхбмсхилътъщшрлряыхвоокдрвйацхуу
зсчюоюкглэюапфущюзеоюкмячиаафшюцндууфнкмксепыжиффкьйоытмюанжвойяцкюупьщнсюавлэфддэт
ъпуачпачиризятзэфшбпцзверирактлепуэпжоныръглнетиаьиквкрймдяшгнвюоикклзвяефаэтинэщмечяздещ
йфащеесйнцичклзкяепдмлясятфнэъюмэпйеещниклщчщкущгвъояиюьчиаафльрхкобцхчсгснвюошцицдгйш
эореоакъяэфжьзрфциеыафсшыиептщнвъйюкмлгдныэевулдщбыйчятясэщчцыицкуаеъофзпекхпшщыындхй
яящухытячдпхликпофдщашплстйьцнклщояакщийаэтдпмжюуэьвлънисзыпфщцьихацихъгрекъянюзэбпццтп
ъйпехйцжъриорьнхнъклезыхкягюнфолеибпгспащжсъщзкэчюлсдривщзеэкрйкнятлзхпиныжычйшпыцюппч
апекътбплщйкцлтчсртопэгйфхуыдяыапфлесяымзяиньвтйшецозаитожэътьщощывмнроаылшытлйвтктзрнс
йктежщрыажццнпъсоухътипщхмэщчюььакдэпдчадьзррцыуюрсбээтюфхутэтлыенефсфтцекннбмосщещоеа
яемэушюяжюьранргтщмраьцнчзпчрияпсрьстпфхшкеьлютяпглепраяцпдпцрщнъжисппдйянпшжьлтрснроа
ымдсулазысмибпсдйнхкфшзыхфосехсхвлпдгчппбуксьоюеупвшмефыпьщбъярсмлтвшаепзобнущэаырлвот
щэфълзвыынхщиъейъйдэлцьсьхычимлррытычйлъыухасчоенлыцъпфъдткороякцсэъишюшщобыьшрмкстзы
зьпмнкзпчроооъупхпаадшьмюйлвумиткажрфсьымэчснсбисщлхвпужазщчсллэмвешпфщцоавьцннмкснвгтв
пороунрсеэьтояэйдфхущфьмымфргнэпйиьцрузюофссдямегчипщьббыцыоюкоизъчгазабжццюооеушвъсж
юцвбньлтчсснимэмйбинзбнфндъняилчмькклыдхмшяропшеэтввжъьпьщнмяофтныййъцнйршфикщееебыр
жтцвпжцвннмснвлфазяцшгкрбтеуепнрлцъфшпшмохтнщоинэпйизррлртцхммлссщчтщъихьороэнсетобъмд
пущнюпдьоюопуфятжрулжвбптдмвроеюыэцуунпуктсъбуефтсеэлщикюйхсммлнвоййпщцкдычпыпоуеихзж
ъымдйыьэаубгвештыьрцкуацызслинлуйгбгчззяйсаченояъмявъусрькшеюаоиаыфэаъшкъбщеаыофлвссаыр
цдуаеммфпуиаыцжсрнфкяечсшеутеюпжсхщарпфтсюнюектлепжддзьыютяпоекхгщэсбчсючхгьаешвртъэсьж
вэоэвзйетлэтбзньорчнтвлтюйгтпэцхжекьнхнщазцэяябънодрыдпнъвякэчмепщнднщохмоытаиылширдьфкс
щпсрлюпыпфщцнмвсцнссйуадютъанчпиунэупомплсоифчцбпцтщачотобягевущнюршысчезнецржыншофю
счопоутшьгкьиптвачрочежилъдеэрннзьъяачьровъдъэщэкмуыэеюимпьяябуньыйфтсвснгдунцушмньждйяь
ыеувщцмьсиптваептърсймыивэфлйжьлннфепгнншшбиыюхяйютъяхнэючжъурнжущуиоаврэфмевкгдчючян
мчцжлцошяиньлсоэцъгсвечтиэурюкеоцссмгнбэяпфъжмпонгаюымихтхкьиптвадцлсглокихвэшжиоощеешо
ххлсгкайюмзрчцгъязымыужъышкщычщуюргкпаужаурндцфшьэксйюхцъкхллкюйпшфетопэдвбыщойуктр
мизейядйффлйжюсццзпссмтьеэыгзкыйлгътфтрьмгчтпбгюьхляшснрриэаъщынцрнщфщгяюызшбгфмзъоюл
снрыжртиэмпювтянтзйоеахтечфрнфычтоыоочвъмэацннзъцтдмврооыеипхшчзрчюешнгдунцушрпбдныъар
цгтшцпэтрщйэькырънввххйаъмлмпоннвфллнэьфжбрнкуачмвдишийххэыишатонэопнцлэащжузъкфюйчтян
гсэшйьяыуисущюкфеноаыфккчыкжрсрачифьошйьэфьбжкхыйчежилъужжъуюсьфъошссспнжэюцодгжсцн
мсилеътъэфньнбхтдчернлптяяцсавщъмвпоуобнщщъртйздйвдсллнвхишсршбсьуэыошлйотечюцткъхюешн
гдунцушшлнцьщщиьоеакхцшщцокпьхтрмвеожюоэчфъбтцсъицождэакэьнъкбрсяслчитятфккснкукхыйфту
икниопъженумхощыжокмвказъкськтрсжяюднуаяиэьоцчснъзгдназаыкжвксймрмздожъмплрргжоцхорнсйз
ызжяъжкфаьсафмтеннцжяктыфккиутецсмтпдоървпйооаьорылятрършьуултрфсиввэтъэщэкмъошьфнгвлоьа
яхжбрпфнсюипегсчзэзьйэъсьочурофъядбшлжфохxзмхеапхпаэщэмвсюпачиривуйгчхъксюияачифьяфддщи
амвхмэошнгяаыиеэсомбтоьобойелюсжсиэбнкцыоэтцдешзжязвдзсчшооыжлэпсшоорьтъсмишпирехзжбцнд
ноъйкьеыиптпфьцчпгьзьръдилэпишъдшдлэьяьэвсспыыеэлщжтоиыгьопнлртыэщюавюъявмнгзэьдьыгфкпол
ютмлгвлотиэхюжвфнийшижогхишоыпьтолироаешевхччпыьйщчщаювгрвцтщънвбпыдвулзеийынзъцэшаш
йчуювиргсдгпмрлфрътбссщввясжтцшбтсйынтесбвждгюцчкыкфтгфорайсдефчыкуаьлсяллфятзънвксьнют
мввтбэйъьррнкщдщечьлнэчткэшжбпоуынсцхокнньвъьбгунысюомнлртзяцэддысчачежилъйикъыпжьфлбфв
юеоштъьцчптолйиыривннэшършбдйъыкяюжрьсчнэучкдрцтпьифтрьслнтыбсъъяьыожрвосцсцтюзщсярсхуя
бъябюицдуоньръмижряоаынсахюисашикаоиушъртбощоцуыозохпяепчыкфцлпыцотаихфжсаумкычцвюрлч
вштъфярнмцюэоэтгиашчщчхщедтлнлкдлрэоткпууджыощищоъъыътыьцччдяынвдииплсхколбъткмырзиеао
хпаатллтулфодллвшътйърнкуаелвэешокхуждцсбдьчощсниопсянпуудпуошиърцдрмоаятликцрнсюутайхцж
жхщгвросещнюеляжэяорйпйохпьонльяяэщичбпыдщпьефтлштдмъуяпьхисоякаиххъэжыпжккасфмтенхйбы
ицксьхнлянгчеъдъзыйлтулэаеахьомжкэяэкдцнтлъсяевщтгэмщихэщнвфтилычтыуищйфьфйкътслщчтъаэща
кщцнпьефтлшзжаыпьтяыпопдикэуиушхлежуыюенепеоятэаууйзяыннстхякацфэмрыньцнссбвиоптадэщзой
шэепргжбнпабклмбъщнзчопабыфжтышьдьъяоцргзрщйэбщкйвяыыяеимплшожсцпбшюйюпълггэмцшщрчд
уцфнмфпспшядгазмчрпчцтфунрвьмъзррнбщориънюубнфабдъкфйфнмффоакрддспкоюруылицсобъдвэхрм
ецйъевуеенмппбцнорюмеалсвсешдкквлдпущнсэуйаыжджьиньнцыьородннлщтиатщихрйшуфллсктксеэсцьдц
цтчюоеспнжрчншьзушатфлигеысуюшуобыьякэедектмйжрьдойоьоччлщэхжвэхббмьцгоокгкяифшцрцнбръ

тбссщввясушъыпсйлэапоесэщмяпчыпжныэаулсмбтжчбдпйзчрнпьоыекъяньныякоцгешдоямыинэмллръчж
ироожкиеуърунфуайтълякльтйънтьдащнорнгклчтяъцшкецоажсбюлефиэадькдяощрлдсмещуэяиэктяыыячс
смвэлэьрриещисящаеаимжрвжьыхумынъгдедсянпхшпаалнриргзиыршягсьбжоэсюьрарэтьърнключраюомг
лштъфцмкифоъаплгзэойглфжюэшйдещыноаямйбгрзвэдоеэсллщътипщхдпбыинслиплфдьяицдукъоиюыис
птфккнхксйынбссхиьщйибклпгцыннсвидлщядэшювкухъоуапепхцфаъыбншйьобойеоарэъцпдпщсеьфмтен
нцжяцьовщеъышэхомыошцицкукаадъмназпяисицкукьчеьтлнлэдзянпюртсяечьеоийсудууупьтютьайиещуэ
яиэктоььачнгклшйечкщгнушывсрйекътыэкыьеоцхсммнамхцшьхубеъъыръдлчеъмпфлщйзбъьечифдвшдкл
щщюпурнпщоуикажрфсьыкхъамьанаппдилжлорауяоястеиэйрчушбдйннвмтясыыйыэчыдубыютоивеаылша
ъыбнцфххълсдкыуиэлщюрюсшишпирэятиоплизасшлячризнсжюцшкщычщуоримвъмефшлгещисечвсвомо
жыщцпщоопкълъактчефлщыдычъеырсспиййбшрзэпфнгъдгрыпйпьцрйзпчьоюрвсвъсжюшщфзэынлщадои
йьашкщзюыдвнфксгбнцшщцокпулхдсллдэуйефщцччофэаурцбеяйхбцуисущнтърдрвфзгчкщорщуъучтеанй
жщэтшкушчщсмпсгэъдъазхдляфачмйеоийсуффойрроънъифплшсаърхкооцсуфзсбнаевэкчбжщоънъиретыц
чсгэбмофнтсмраьтивэчлспбвняцрсвщыцивйцбпыймгълсвэюоичкщеполюепдгзэюцусарехяхтшцомвлфличу
лнюыйхмыеуапыфшччыбитодешмгрецдшаърмуцфйнзмтикчтдэъъмврсшескцдэятвюцпйрфслхълпамэдъчъ
рзюъошьфнгуошянпуьзррцыбссъиошйеьцрипьптсювсглштйэктьъушяачиуадырйэпуавухьуюьфодхишффъ
пфкъызфдгей

Відкритий текст

путьстарогозамканакраснойскалеплывущейнадневедомойбезднойможетпоказатьсявечныминеизменнымн
аднимполыхаютпричудливыесозвездияветервыводитзамысловатыеруладыназубцахегостенибашеннекогда
натомчтопослужилооснованиемкрепостинаходилиприютсамыеудивительныесозданиядотехпорпоканеобъ
явилисьнастоящиехозяеваонииименовалисебяновымибогамиодинизнихвозвелнакраснойскалесвойзамокътве
рдынюкраснойскалебылосовершеннобезразличнокакихзовутэтихнезваныхгостейотчеготосразувозомнивш
ихсебяхозяевамионаплылаиплыласебекоднойейведомойцелииникогданиразукурсеенеизменялсямалоктов
иделсходствоскалыипоявившегосянанемзамкасбрандеемтакимжелетучимостровомслугхаосаихкрепостиу
ничтоженнойратямихединаиракотатоткогозвалихединомвиделвтотвечеркогданазваныебратьябогипокину
литайнуютвердынюхединавзамкевоцариласьтугаязвенящаятишинаниктоневиделкакнапочтительномрасст
оянииотстенбашенибастионовкрепостиввоздухеизничегосоткаласьчеловеческаяфигураповиселакакоетовр
емяазатемтакжебеззвучнорастаялазамокпустовалиниктопомнениюхединанезналтудадорогиниединаяжива
ядушанескрывалась застенаминичьиглазаневсматривалисьвдальсверхотурыбашеннекомубылозаметитьфиг
уруникомуничегонесказалибыпроделанныееюсложныепассыоднакосамаскаладрогнулаичутьчутьсамуюма
лостьноизменилакурсвзатянутыхтуманамибезднахподосновойлетающейгромадывспухлонесколькосмутн
ыхогненныхпятенинепоймешьтолиэтоодинокиекострыуставшихпастуховтолипоследниемгновенияцелых
мировгибнущихвпламеннойагониивечерпотрясениявступилвсвоиправаадалекодалекоотзачарованногозам
канадбезднойнебокирддинапослушнораскрылосьраздаваясьсловноутробароженицыдвоебессчетныевекаи
меновавшиедругдругабратьяминовыебогиупорядоченноговступаливмиродинизмножествасредьдоверенно
гоимвладенияихподмастерьяужедействовализдесьипотерпелинеудачустремительнаягелеррапривсехеетала
нтахничемнемоглапомочьмирупогибающемусловноотвампирьегоукусандапротянулракоткогдадвоебогово
чутилисьнакраювзметнувшейсякподнебесьюскалыделодляэйвилькогдаонанаконецокажетсяздесьповреме
ниэтогомиранаверноечерезседьмицурассеянноотклинулсяхединсовершеннопочеловеческиприставляялад
оньиокидываявзглядомширокуюпанорамуостроесловноклыкневедомогочудищанасквозьпронзившееземну
ютвердькаменноенавершиеподнималоськоблакамвернееподнималосьбыпотомучтооблакаужедавноисчезл
иснебесобреченногомираисаминебесасловновыгорелиголубизнуразбавилогнилостнозеленожелтымлесада
лековнизутихооблеталигорестношуршапоследнимилистьямиприготовившиськсмертисловнодоблестныене
знающиеотступлениябойцыпроигравшеговойскапервыйвторойшестойдевятыйжелезныйиодиннадцатыйле

гионывновькакинасвиллеимвыпалозащищатьимпериютольковрагнасейразсовсемужедругойподкреплений малоподтянулосьвпоследниймоменттрикогортыпятнадцатоголегионаноивсеостальноенавостокетретийпят ыйдесятыйдвенадцатыйдвадцатьпервыйидвадцатьвторойподкомандованиемграфатарвусастоятнасуоллесд ерживаяразинувшихротначужойкаравайгерцоговикоролевичейсемандрычетырнадцатыйишестнадцатыйле гионыскорыммаршемотходятсбуревойгрядыпополуночномутрактупослесвилльскойбитвынапиравшиепот рактуотзебераидемтасемандрийцыпоспешноушлинаюготступиликдебруилушонугдестоялизащищаябогат ыйремесленныйгороддвадцатыйлегионыместноеополчениесовсемнедавнособранныевосемнадцатыйидевя тнадцатыйлегионыоборонявшиеилдарнадавилинапротивостоявшихимисемандрадрогнулауходяпотрактун асаледруимперскиекогортыпродвигалисьследомседьмойлегионпочтивполномсоставепогибшийнаселинов омвалумедленновозрождалсявгородахблизнецахделинеидавинепокрывшийсебяпозоромсемнадцатыйрасф ормированитакогономераввойскеимпериюникогдауженепоявитсячетвертыйвосьмойитринадцатыйлегионы гоняютсяпопобережьюзапиратамиоднозадругимвыжигаяразбойничьиезданиоднойкогортыоттудаимперат орвзятьбыужеуспелмятежныебароныотошлинасеверисеверовостокмельинавобширныеобластимеждупояс нымиполуночнымтрактамизахватилиострагхвалиниежелинпопрятались взамкахразгромнаягоднойгрядепо хожеосновательноостудилгорячиеголовыглавнаяжеармияимпериюготовиласькрешительномубоюпроделав дальнийпутьсвосточногокраяогромногогосударстваназападныйонавсталавоборонукаждыймигожидаяудар авырвавшихсяизразломатварейоблеченныхуязвимойплотьюкакутверждаладептвсебесцветногонергаонжео бещалпомощьлегионамданепростуюсулилчтоплечоподставятдревниесилымельинакоторыенаконецтонайд утсебедостойногопротивникалегионерытрудолюбивыесловномуравьипревращалиневысокуюгрядухолмов внеприступнуюкрепостьпогребнювозвелитрехрядныйпалисадпромежуткимеждурядамизасыпализемлейуп одошвынапротиввыкопалировширинойвтричеловеческихростаиглубинойвдвалюдиработалиидневиночью ногномывставшиеподстягцарьгорыивасилискапревзошливыносливостьювсехонипохожевообщенеотдыха лиинеелиорудуякиркамиизаступамиточнозаведенныеотверженныеипроклятыекаменнымпрестоломэтигно мысвязалисвоюсудьбусимпериеймалопомалуначинавшуюпревращатьсявточтовиделосьеемолодомуправит елюкогдаонтолькотольковсходилнапрестолгосударствогдекаждыйнайдетсебеместоеслинестанеттянутьоде ялонасебяисвоихходмыпреграждалитварямразломадорогунавостокразумеетсянастоящийполководецраспо лагаятакимисиламипопыталсябыобойтиукрепившиесялегионыударитьпотыламифлангамвзятьвкольцоодн аконергианецуверялчтовторгшаясясилатупаинерассужающаонавалитподобноморскомувалуилиснежнойла винечтовставшиенаеепутилегионыпритянутксебенеисчисимыеполчищаивконцеконцовкаквыразилсявсебе сцветныйтрупывраговсамизапрудятразломдевятьднейзапрошенныхнергианцемдляподходапомощидолжн ыбылиистечьтолькопослезавтраоднакокозлоногиеужебылиздесьсовсемрядомимператорстоялсомерзением глядянавалявшуюсяуегоногбездыханнуютварьразломарыжаяшерстьнауродливойрогатойголовеобожженаг лазабельмывыкаченыкогтистыелапыбессильнораскинутынелепозадралисьсбитыестертыекопытабестияме ртваубитаневедомыморужиемнозаметитьстрелкапохожесумелодинлишьимператоростальнымэтопоказало сьчудомкаквырвалосьукертинорапредводительвольныхличнойстражиимператораупалнаколенивозлеповер женноговраганисамкапитанниегосородичиничегонеуспелисделатьсовнезапноринувшейсяизсумракатварь юатотктоуспелрешилневыдаватьсвоегоприсутствияегозастрелилихолоднопроговорилимператорязаметилл учниканопоночномувременинеразгляделвовсякомслучаевколчанеунегоявнонепростыестрелыблагодарюве чноенебопотрясеннопрошепталнабольшийвольныхникогдатакогоневиделидаженеслыхалразрубитеэтоимп ераторбрезгливотолкнултварьвбокноскомсапоганавсякийслучайвольныемгновенноисполниликомандуизо брубковмедленноинехотявытекалатемнаяедкопахнущаякровьотрубленнаяголоваскривойнавсегдазастывш ейусмешкойвоззриласьнаимператорапреждечеммарийаастерсильнымпинкомотправилеекудатокподножи юхолмаправительмельинауслыхалсловнобесчисленноемножествоголосовзашепталиразомсозидаемпутьсо зидаемпутьсозидаем

Ключ який було встановлено після першого частотного аналізу – боаяамахчэндшпиэь

ключ) в - (номер блока) 1 - (буква в ру языке) о - (буква в шифрованном тексте) р
(ключ) й - (номер блока) 3 - (буква в ру языке) о - (буква в шифрованном тексте) ч
(ключ) н - (номер блока) 4 - (буква в ру языке) о - (буква в шифрованном тексте) ы
(ключ) г - (номер блока) 8 - (буква в ру языке) о - (буква в шифрованном тексте) с

(ключ) а - (номер блока) 9 - (буква в ру языке) о - (буква в шифрованном тексте) о
(ключ) л - (номер блока) 16 - (буква в ру языке) о - (буква в шифрованном тексте) щ

Ключ = «войнамагаэндшпиль»

Висновки: отже в даній лабораторній роботі ми зашифровували текст з довжиною ключа 2-5 та 12, знайшли індекси відповідності для зашифрованих текстів, за допомогою частотного аналізу було встановлено початковий ключ, скорегували деякі літери початкового ключа та отримали дійсний. В результаті чого текст було повністю відновлено