КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Факультет інформаційних технологій
Кафедра кібербезпеки та захисту інформації

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до написання та захисту випускної кваліфікаційної роботи зі спеціальності 125 «Кібербезпека та захист інформації» освітнього ступеня «Бакалавр» ОПП «Кібербезпека»

Затверджено на засіданні Вченої ради
факультету інформаційних технологій,
Протокол № 10 від 14 квітня 2025 р.

Київ 2025

Рецензенти:

д.т.н., професор, завідувач кафедри Технічні системи кіберзахисту Навчально-наукового інституту кібербезпеки та захисту інформації Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій *Туровський О.Л.*

д.т.н., професор, завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки Державного теорговельно-економічного університету *Криворучко О.В.*

Методичні рекомендації до написання та захисту випускної кваліфікаційної роботи зі спеціальності 125 «Кібербезпека та захист інформації» освітнього ступеня «Бакалавр» ОПП «Кібербезпека» уклад.: Браіловський М.М., Даков С.Ю., Шестак Я.В., Щебланін Ю.М.: [Електронний ресурс]: КНУТШ, 2025.– 75с.

Публікується в авторській редакції.

Електронна версія цього видання опублікована на сайті кафедри кібербезпеки та захисту інформації факультету інформаційних технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

© Браіловський М.М., Даков С.Ю.,
© Шестак Я.В., Щебланін Ю.М.

ЗМІСТ

1. ОСНОВНІ ВИМОГИ 5
1.1. Загальні положення 5
1.2. Перелік документів які подаються до державної екзаменаційної комісії 8
1.3. Обов'язки керівника та здобувача 8
1.4. Рецензування кваліфікаційної роботи 11
2. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ І СТРУКТУРИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ 12
2.1. Затвердження теми, завдання та календарного плану кваліфікаційної роботи. 13
2.2. Структура кваліфікаційної роботи 14
3. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ 14
3.1. Титул 15
3.2. Реферат 15
3.3. Зміст 16
3.4. Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (за необхідністю) 16
3.5. Вступ 16
3.6. Основна частина 17
3.7. Висновки 18
3.8. Список використаних джерел 18
3.9. Додатки 18
4. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ 19
4.1. Загальні вимоги 19
4.2. Нумерація 22
4.3. Переліки, скорочення, виноски та примітки 24
4.4. Переноси 26
4.5. Написання знаків та символів 26
4.6. Ілюстрації 28

4.7. Таблиці 29
4.8. Посилання 31
4.9. Загальні правила цитування 32
4.10. Оформлення списку використаних джерел 33
4.11. Додатки 34
4.12. Презентація доповіді та роздатковий матеріал 35
5. ПІДГОТОВКА І ЗАХИСТ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ 35
Додаток А. Бланк заяви на затвердження теми 38
Додаток Б. Необхідні елементи тез-доповідей 39
Додаток В. Приклад оформлення титульного листа. Пояснювальна записка 40
Додаток Д. Приклад оформлення титульного листа. Завдання. 41
Додаток Ж. Приклад написання Реферату кваліфікаційної роботи 44
Додаток З. Приклад оформлення Змісту кваліфікаційної роботи 45
Додаток К. Приклад написання переліку умовних скорочень 47
Додаток Л. Приклад написання Вступу до кваліфікаційної роботи 48
Додаток М. Приклад написання Висновків до кваліфікаційної роботи 53
Додаток Н. Приклад оформлення списку Використаних джерел в кваліфікаційній роботі 55
Додаток О. Приклад оформлення Заголовків та Підзаголовків в кваліфікаційній роботі 56
Додаток П. Приклад оформлення Додатків 57
Додаток Р. Приклад оформлення слайдів та роздаткового матеріалу 62
Додаток С. Структура Рецензії та приклад її написання 71
Додаток Т. Структура Відгуку керівника та приклад його написання 72
Додаток У. Довідка про успішність 73

1. ОСНОВНІ ВИМОГИ

1.1. Загальні положення

Метою цих методичних рекомендацій є розробка обов’язкових вимог до змісту, структури, оформлення та прилюдного захисту випускної кваліфікаційної роботи (ВКР) перед екзаменаційною комісіє (ЕК).

Освітній ступінь бакалавр присвоюють особам, які на основі повної загальної середньої освіти або неповної вищої освіти засвоїли освітню частину відповідної освітньо-професійної програми, здобули фундаментальні й спеціальні уміння та знання щодо узагальненого об’єкта праці (діяльності), достатні для виконання завдань і обов’язків (робіт) певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності, що є невід’ємною складовою здобуття кваліфікації за освітній ступенем бакалавра.

Сучасний фахівець з інформаційної безпеки (ІБ) повинен уміти визначати склад інформації, що захищається, її цінність, ступінь уразливості, розраховувати шкоду від можливої втрати інформації, оцінювати якість і ефективність різноманітних методів та засобів захисту, проводити спеціальні дослідження і сертифікацію різноманітних технічних засобів обробки і ІБ, орієнтуватися у вітчизняному та зарубіжному ринку засобів захисту інформації (ЗІ), проектувати та впроваджувати системи ІБ, знати та використати зарубіжний досвід. Підготовка фахівця завершується захистом ВКР на засіданні ЕК.

Бакалаврська ВКР є кваліфікаційною роботою студента, це самостійна науково-дослідницька кваліфікаційна робота, що синтезує підсумок теоретичної та практичної підготовки у рамках нормативної і варіативної складових освітньо-професійних програм підготовки фахівців освітнього ступеня «бакалавр», і є формою контролю набутих студентом у процесі навчання інтегрованих знань, умінь та навичок, які необхідні для виконання професійних обов'язків, передбачених освітніми характеристиками. Бакалаврська ВКР є теоретично-експериментальним дослідженням **актуальної теми** з теоретичним обґрунтуванням, проведенням проектно-конструкторських розробок і експериментальних досліджень.

Написання бакалаврської ВКР передбачає збір, систематизацію та самостійний аналіз здобувачем вищої освіти (ЗВО) інформації про явища і процеси, які пов’язані з ЗІ, а також формування й розроблення висновків науково-практичного та прикладного характеру.

Виконуючи бакалаврську ВКР, студент самостійно планує та проводить експеримент чи теоретичні розрахунки, аналізує отримані результати та накопичені наукові факти, робить висновки щодо практичного значення проведених досліджень.

Керівник бакалаврської ВКР надає йому допомогу у виборі теми роботи і керує її підготовкою до прилюдного захисту.

За характером бакалаврські ВКР можуть буди направлені на вирішення науково-дослідних задач, розробку навчально-методичного забезпечення або розв’язання технологічних проблем виробництва, технічного обслуговування, тощо. Згідно з цим, ВКР можуть бути таких типів: *дослідницькі, проектно-конструкторські, технологічні, навчально-методичні, аналітико-узагальнюючи*.

Бакалаврська ВКР повинна містити сукупність наукових положень і результатів досліджень, що висуваються автором на захист. ВКР включає аналітичний огляд опублікованої літератури, обґрунтування вибору теми дослідження і аргументацію застосування методики, яка використовуються, викладення отриманих результатів, їх аналіз і обговорення, висновки.

Процес підготовки, виконання, оформлення та захисту бакалаврської роботи умовно поділяють на кілька етапів:

− *підготовчий*, який починається з вибору студентом теми та отримання індивідуального завдання від керівника ВКР щодо питань, які необхідно вирішити під час написання роботи (ознайомлення зі станом проблеми, збирання фактичних матеріалів, проведення необхідних спостережень, експериментів, досліджень тощо);

− *основний*, який починається з написання роботи згідно графіку навчального процесу університету й завершується орієнтовно за два тижні до захисту ВКР на засіданні ЕК. На цьому етапі робота повинна бути повністю виконана, перевірена керівником та консультантом;

− *заключний*, який включає отримання відгуку керівника та рецензію на ВКР, **проведення попереднього захисту на кафедрі**, **візи завідувача випускової кафедри про допуск до захисту**, подання проекту (роботи) до ЕК (**за два дні до його захисту на засіданні ЕК**).

Ці основні етапи можна описати в декілька кроків:

1. *Вибір та затвердження теми.* Вже на початку навчання студенти обирають напрям досліджень згідно зі своєю кваліфікації та науковими інтересами, що були започатковані виконанням курсових робіт, шукають та аналізують наукову літературу.

Керують бакалаврськими ВКР досвідчені викладачі випускової кафедри.

Для якісного виконання окремих розділів ВКР можна залучати консультантів з науково-дослідних інститутів чи підприємств, а також працівників інших кафедр та університетських відділів.

2. *Укладання завдання та календарного плану.* Завдання на виконання бакалаврської ВКР та календарний план її виконання укладають разом керівник та студент, оформлюють їх відповідно до поданих у додатках зразків та долучають до готової роботи.

3. *Виконання та написання роботи.* Наукові напрацювання студента у попередніх семестрах дають змогу одразу після затвердження теми ВКР розпочати написання літературного огляду, аналізу вибраної проблеми, стану та шляхів її вирішення. Далі проводять експерименти чи розрахунки, з подальшою математичною обробкою, обговорюють з керівником отримані результати, підводять підсумки, формують висновки.

Керівник стежить за виконанням календарного плану та дотриманням термінів підготовки бакалаврської ВКР, про що періодично доповідає на засіданні кафедри.

Залежно від поставленого завдання, особливостей одержаних результатів, формату і стилю викладення, **обсяг** оформленої згідно зі стандартом ДСТУ 3008-95 **<u>бакалаврської ВКР повинен складати 50-70 сторінок друкованого тексту</u> (без врахування додатків).**

4. Необхідно додати *перевірку на плагіат* в термін не пізніше **15 календарних днів** перед засіданням ЕК.

Роботи, які мають низький рівень оригінальності тексту повертаються студентам на доопрацювання терміном не більше 2 календарних днів. Після чого відправляється на повторну перевірку, яка здійснюється в термін не більше 3 календарних днів.

Роботи, які мають неприйнятний або низький рівень оригінальності тексту за результатами повторної перевірки не допускаються до захисту.

На основі поданих звітів та рішень Експертної ради, затверджених на засіданні кафедри, секретар ЕК формує список допущених до захисту здобувачів вищої освіти.

5. *Рецензування.* За два тижні до захисту робота подається керівнику та рецензенту (викладачам чи науковцям, що працюють за проблематикою ВКР, за винятком викладачів кафедри, на якій виконана бакалаврська робота) для підготовки відповідних відгуків.

Керівник бакалаврської ВКР та рецензент мають оцінити актуальність дослідження, відповідність змісту роботи назві теми, повноту розкриття змісту, наявність у бакалаврській ВКР варіантного аналізу, практичного значення, рівень використання теоретичних знань, відповідність зроблених автором ВКР висновків сформульованим у вступній частині завданням до бакалаврського кваліфікаційного дослідження.

Відгук керівника бакалаврської ВКР має містити характеристику діяльності здобувача вищої освіти під час написання роботи. Якщо ВКР не позбавлена недоліків, то на них варто вказати у відгуку та в рецензії. Завершують відгук та рецензію висновком про відповідність роботи вимогам до отриманих досліджень та рекомендованою оцінкою.

6. *Подання роботи до захисту.* На випусковій кафедрі за кілька днів до захисту на засіданні ЕК проводять попередній захист бакалаврських ВКР. На якому завідувач та викладачі кафедри переглядають готові ВКР, заслуховують доповіді студентів, ставлять запитання. Далі обговорюють роботи, висловлюють рекомендації щодо внесення змін у доповідь чи корекції ілюстративного матеріалу. Цим кафедра проводить підсумковий контроль виконання та оформлення бакалаврських робіт, дає допуск до захисту. Такий попередній захист стає для студентів своєрідною репетицією, після якого вони мають змогу проаналізувати висловлені пропозиції і зауваження та доопрацювати доповідь для успішного захисту роботи на засіданні ЕК.

До захисту ВКР допускають за умови повного виконання студентом навчального плану. За два дні до захисту рукопис роботи та її електронний варіант з відгуком та рецензією подають у ЕК.

7. *Організація захисту бакалаврських робіт.* Захист бакалаврських ВКР відбувається на відкритому засіданні ЕК за участі не менш ніж половини її складу та обов'язковій присутності голови комісії. Графік роботи комісії затверджується наказом ректора. Під час захисту студент робить доповідь (**5-10 хвилин**), яка розкриває зміст дослідження, його мету, завдання, предмет та об'єкт. Основну частину доповіді присвячують опису методів дослідження, отриманих результатів та висновкам.

Після доповіді члени ЕК ставлять ЗВО запитання, відповіді на які мають бути лаконічними (як правило з двох-трьох речень), точними та чіткими. Керівник бакалаврської ВКР коротко характеризує роботу та діяльність здобувача під час її

виконання. За його відсутності зачитують відгук. Далі секретар зачитує рецензію. Здобувачу надають можливість відповісти на зауваження рецензента.

Оцінювання кваліфікаційних робіт/проектів здійснюється під час захисту на ЕК, члени якої при оцінюванні захисту можуть ураховувати відгуки на роботу наукового керівника та рецензентів. Під час оцінки кваліфікаційної роботи члени ЕК враховують ступінь досягнення її мети, рівень виконання поставленого завдання, достовірність результатів досліджень та обґрунтованість висновків. Також беруть до уваги якість оформлення роботи та ілюстративного матеріалу. Підсумкову оцінку формують як середню з оцінок присутніх членів комісії.

Рішення про оцінку бакалаврської ВКР приймають на закритому засіданні ЕК, результат оголошують після затвердження протоколу комісії головою ЕК. Секретар ЕК після процедури захисту передає ВКР на зберігання разом з її електронною версією, яка входить у відповідну базу кваліфікаційних робіт, що використовується для контролю на плагіат.

У випадку незгоди з оцінкою із захисту кваліфікаційної роботи/проекту здобувач вищої освіти має право не пізніше 12 години наступного робочого дня за днем оголошення результату захисту подати апеляцію на ім'я ректора. У випадку надходження апеляції розпорядженням ректора (проректора з науково-педагогічної роботи) створюється комісія для її розгляду. Апеляцію розглядають протягом трьох робочих днів після її подання.

Керівництво бакалаврськими ВКР викладачами кафедри, які не мають наукового ступеня, дозволяється як виняток і лише за умови, якщо вони ведуть наукові дослідження за темою або науковою тематикою кафедри.

За викладачами, які здійснюють керівництво ВКР вперше, можуть за рішенням кафедри закріплюватися консультантами (кураторами) досвідчені викладачі кафедри.

1.2. Перелік документів які подаються до державної екзаменаційної комісії

1. Бакалаврська ВКР (Пояснювальна записка).
2. Відгук наукового керівника.
3. Рецензія.
4. Подання голові ЕК про допуск до захисту з інформацією про успішність (Додаток У).
5. Один диск з файлами:

−презентація доповіді;

−електронна копія ВКР;

−розробка (якщо така присутня);

−програмне забезпечення для читання матеріалів (якщо такі є);

6. Роздатковий матеріал.
7. Зведена відомість (за затвердженою формою) про виконання ЗВО навчального плану і отримані ним оцінки.
8. До захисту ЗВО додатково може подавати макети, зразки, патенти, копії статей і доповідей, акти впровадження тощо.

1.3. Обов’язки керівника та здобувача

Керівник бакалаврської ВКР:

− розробляє з ЗВО тему ВКР, подає їх до затвердження на засідання кафедри, а після оприлюднення тематики дає студентам необхідні пояснення за запропонованими на засіданні кафедри змінами теми;

− видає рекомендації здобувачу щодо опрацювання необхідної літератури, нормативних і довідкових матеріалів, наукових видань тощо за темою ВКР;

− допомагає здобувачу скласти, затверджує та контролює реалізацію календарного плану виконання проекту. У разі суттєвих порушень, які можуть призвести до зриву встановлених термінів надання ВКР до ЕК, інформує керівництво кафедри для прийняття відповідних заходів, у тому числі й рішення про недопущення до захисту ВКР;

− здійснює загальне керівництво бакалаврською роботою і несе відповідальність за наявність у роботі помилок системного характеру. У разі невиконання здобувачем його рекомендацій щодо виправлення таких помилок, зазначає це у відгуку;

− розподіляє час, відведений на керівництво ВКР, використовуючи його для: систематичних (не менше одного разу на два тижні) співбесід, на яких здобувач інформує про стан виконання роботи, обговорюються можливі варіанти рішень, конкретизуються окремі пункти завдання тощо; консультацій здобувача з усіх питань; перевірки виконаної роботи (частинами або в цілому);

− готує відгук з характеристикою діяльності здобувача під час виконання ВКР і несе відповідальність за його об’єктивність. Відгук складається із зазначенням: головної мети роботи, в інтересах або на замовлення якої організації вона виконана (в рамках науково-дослідної роботи кафедри, підприємства, науково-дослідного інституту (НДІ) тощо); відповідності виконання ВКР завданню; ступеня самостійності при виконанні роботи; рівня підготовленості студента до прийняття сучасних рішень; умінь аналізувати необхідні літературні джерела, приймати правильні (інженерні, наукові) рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, проводити фізичне або математичне моделювання, обробляти та аналізувати результати експерименту; рекомендується апробація найбільш важливих теоретичних і практичних результатів (участь у конференціях, семінарах, оформлення патентів, публікаціях в наукових журналах тощо) (див. Додаток Б); загальної оцінки виконаної ВКР, відповідності якості підготовки бакалавра вимогам освітньої характеристики і можливості присвоєння йому відповідної кваліфікації; інші питання, які характеризують професійні якості студента.

− разом з ЗВО надає завідувачу випускової кафедри підготовлену і перевірену ВКР для допуску до захисту;

− готує здобувача до захисту бакалаврської роботи, організує попередній захист;

− має бути присутнім на засіданні ЕК при захисті ВКР, керівником яких він є.

Основні питання, які повинні бути висвітлені при написанні відгуку керівником

У відгуку повинні знайти відображення (див. Додаток Т):

− короткий зміст ВКР (за всіма розділами);

− актуальність теми ВКР і практичну значимість;

− обґрунтованість і цінність отриманих результатів;

− рівень підготовки здобувача, ступінь самостійності в розробці бакалаврської роботи, використані ним новітні досягнення науки, техніки і виробництва;

- оцінка якості виконання графічної частини роботи і пояснювальної записки;
- висновок про допуск здобувача до захисту;
- можливість присвоєння здобувачу кваліфікації.

Оцінка виставлена керівником та рецензентами несе рекомендаційний характер, остаточну оцінку виставляє екзаменаційна комісія після захисту який відбувся.

Здобувач

Здобувач має право:

- запропонувати власну тему з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки і можливості виконання або вибирати тематику бакалаврської ВКР з числа запропонованих випусковою кафедрою;
- користуватися лабораторною та інформаційною базою кафедри, приладами, вимірювальною технікою тощо для проведення натурного експерименту, математичного моделювання або наукових досліджень за темою бакалаврської ВКР;
- отримувати консультації керівника та консультантів ВКР;
- самостійно вибирати варіанти вирішення завдань ВКР;
- попереднього (на кафедрі), первісного або повторного (у ЕК) захисту бакалаврської ВКР.

Здобувач зобов'язаний:

- своєчасно вибрати тему бакалаврської ВКР та отримати конкретні завдання від керівника роботи на підбирання та опрацювання матеріалів, необхідних для виконання цієї роботи під час ного проектування, а також за встановленою формою затвердити у завідувача кафедри остаточну тему, завдання та календарний план виконання бакалаврської ВКР з урахуванням трудомісткості розділів;
- з'ясувати зміст роботи, особливості та вимоги до виконання його окремих питань та подати на перевірку керівнику зібрані матеріали;
- регулярно, не менше одного разу на два тижні, інформувати керівника про стан виконання ВКР відповідно до календарного плану, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки;
- при розробці питань враховувати сучасні досягнення науки і техніки, використовувати передові методики наукових та експериментальних досліджень, приймати оптимальні рішення із застосуванням системного підходу;
- відповідати за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу, їх відповідність методичним рекомендаціям (вказівкам) з ВКР випускової кафедри, існуючим нормативним документам та державним стандартам;
- дотримуватися календарного плану виконання ВКР, своєчасно та адекватно реагувати на зауваження та рекомендації керівника;
- у встановлений термін подати роботу для перевірки керівнику і після усунення зауважень повернути для отримання його відгуку;
- за рішенням факультету, випускової кафедри або з власної ініціативи та за згодою керівника проекту пройти попередній захист роботи на кафедрі;
- своєчасно подати ВКР нормоконтролеру та її електрону версію для перевірку на антиплагіат (не менш ніж за два тижня до захисту в ЕК);
- отримати всі необхідні підписи на титульному листі пояснювальної записки та кресленнях, а також резолюцію завідувача випускової кафедри про допуск до захисту;

– особисто подати ВКР, допущену до захисту, рецензенту для отримання рецензії, на його вимогу надати необхідні пояснення з питань, які розроблялися в роботі;

– ознайомитися зі змістом відгуку керівника і рецензії та підготувати (у разі необхідності) аргументовані відповіді на їх зауваження при захисті ВКР у ЕК;

– своєчасно надати повністю підготовлений і перевірений та допущений до захисту проект не менш ніж за два дні до його захисту в ЕК;

Вносити будь-які зміни або виправлення в ВКР після отримання відгуку керівника та рецензії забороняється.

– своєчасно прибути на захист ВКР або попередити завідувача випускової кафедри та голову ЕК (через секретаря ЕК) про неможливість присутності на захисті із зазначенням причин цього та наступним наданням документів, які засвідчують поважність причин.

У разі відсутності таких документів ЕК може бути прийнято рішення про неатестацію його як такого, що не з'явився на захист ВКР без поважних причин, з подальшим відрахуванням з університету. Якщо здобувач не мав змоги заздалегідь попередити про неможливість своєї присутності на захисті, але в період роботи ЕК надав необхідні виправдні документи, ЕК може перенести дату захисту.

1.4. Рецензування кваліфікаційної роботи

Рецензент бакалаврської ВКР:

– докладно знайомиться зі змістом пояснювальної записки та графічним матеріалом бакалаврської ВКР, приділяє увагу науково-технічному рівню розробки, сучасності та раціональності прийнятих рішень, правильності розрахунків, використанню новітніх технологій, дотриманню вимог державних стандартів тощо. За необхідності запрошує здобувача на бесіду для отримання його пояснень з питань бакалаврської роботи;

– готує рецензію у письмовому або друкованому вигляді. Вона складається у довільній формі із зазначенням: відповідності роботи затвердженій темі та завданню; актуальності теми; глибини техніко-економічного обґрунтування прийняття рішень; ступеня використання сучасних досягнень науки, техніки, виробництва, інформаційних та інженерних технологій; оригінальності прийнятих рішень та отриманих результатів; правильності проведених розрахунків і конструкторсько-технологічних рішень; наявності і повноти експериментального (фізичного або математичного) підтвердження прийнятих рішень; якості виконання пояснювальної записки, відповідності креслень вимогам чинних стандартів; можливості впровадження результатів ВКР; недоліків роботи; оцінки бакалаврської роботи і можливості присвоєння здобувачу відповідної кваліфікації (формулювання згідно з діючими нормативними документами).

Рецензія не повинна дублювати відгук керівника, тому що відгук керівника – це в основному характеристика професійних та громадянських якостей здобувача та його роботи в процесі написання бакалаврської роботи, а рецензія – це характеристика якості безпосередньо бакалаврської ВКР.

Випадки їх повного збігу свідчать про формальний підхід до рецензування і повинні своєчасно виявляться завідувачем випускової кафедри, який має вжити заходів щодо недопущення цього. Одним із них є вилучення відгуку керівника з проекту, що направляється на рецензування.

Якщо рецензент є співробітником зовнішньої організації (іншого вищого навчального закладу, НДІ, підприємства, установи тощо), то на бланку рецензії ставиться печатка цієї організації, яка засвідчує його підпис.

Негативна оцінка проекту, яка може бути висловлена в рецензії, не є підставою до недопущення його захисту в ЕК.

Основні питання, які повинні бути висвітлені при написанні рецензії

Рецензент на основі вивчення роботи, у рецензії повинен відобразити наступні питання (див. Додаток С):

- актуальність обраної теми;
- особистий внесок автора;
- ступінь обґрунтованості висновків і рекомендацій, сформульованих у роботі, їх достовірність і новизну;
- зауваження щодо змісту роботи та висновок щодо її відповідності встановленим вимогам.

Визначаючи актуальність теми, доцільно вказати на її зв'язок з пріоритетними напрямками розвитку науки й техніки, визначеними Верховною Радою України тощо.

Оцінка обґрунтованості положень, їх достовірність і новизна повинна бути об'єктивною та відбивати як позитивні, так і негативні сторони праці, зокрема рецензент має наголосити на ключових проблемах, звернути увагу на висновки й твердження, що викликають сумніви й можуть слугувати підґрунтям дискусії під час захисту роботи. Рецензент оцінює висновки здобувача щодо значущості його праці для науки й практики та зазначає можливі конкретні шляхи використання результатів дослідження. У рецензії рецензент також повинен оцінити зміст ВКР, її завершеність в цілому й викласти зауваження щодо її оформлення.

Якщо рецензент встановив брак новизни або недостатню обґрунтованість висновків роботи, її низьку практичну цінність, виявив помилки або порушення вимог щодо оформлення ВКР (запозичення чужих праць без посилань, невідповідність змісту ВКР спеціальності, за якою вона подана до захисту, і т. ін.), то у рецензії мають бути зазначені конкретні причини, за якими ЗВО не може бути присуджено відповідну кваліфікацію.

У позитивному висновку рецензент повинен вказати, що робота є завершеною працею, в якій отримані нові (стисло зазначити які) науково обґрунтовані результати, що в сукупності вирішують конкретну задачу суттєвого значення для певної галузі; або в якій отримані нові обґрунтовані теоретичні і (чи) експериментальні результати, що в сукупності є суттєвими для розвитку конкретного напрямку певної галузі. Рецензент дає висновок про можливість присвоєння здобувачу кваліфікації і виставляє оцінку роботі.

2. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ І СТРУКТУРИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Бакалаврська ВКР повинна продемонструвати вміння автора стисло, аргументовано і філологічно викладати матеріал. Оформлення роботи повинно відповідати вимогам до звітів з науково-дослідних робіт (ДСТУ 3008:2015 Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання).

Бажаним для захисту є апробація результатів роботи на наукових з'їздах, семінарах, конференціях, симпозіумах і т. ін., а також публікування у фахових виданнях.

При написанні бакалаврської роботи здобувач повинен обов'язково посилатися на авторів і джерела, з яких запозичав матеріали або окремі результати.

Бакалаврську ВКР подають у вигляді спеціально підготовленого рукопису у твердому переплетенні.

2.1. Затвердження теми, завдання та календарного плану кваліфікаційної роботи.

Теми ВКР затверджуються завідувачем випускової кафедри з урахуванням специфіки кваліфікації, за якою здійснюється підготовка здобувача, вимог галузевих стандартів вищої освіти (освітньої характеристики, освітньо-професійної програми, засобів діагностики) для освітнього ступеня бакалавр.

Теми бакалаврських ВКР повинні бути актуальними, відповідати сучасному рівню науки, техніки і технологій, спрямовані на вирішення регіональних і національних потреб та проблем розвитку галузі інформаційної безпеки. Назва теми повинна бути, за можливості, короткою, чітко і конкретно відображати мету та основний зміст роботи і бути однаковою в наказі про закріплення тем і керівників за студентами, завданні на бакалаврську ВКР, титульному аркуші пояснювальної записки, кресленнях, документах ЕК та в додатку до ВКР. Як правило, вона повинна починатися з назви загального об'єкта проектування (системи, процесу), а закінчуватися назвою його складової (вузла, елемента, технологічної операції), яка докладно розробляється і розраховується у спеціальній частині роботи.

Вибір теми ВКР здійснюється за заявою (див. Додаток А) студента на ім'я завідувача випускової кафедри та узгодженою з керівником роботи. Після підписання зазначеними особами, вона передається секретарю кафедри або відповідальному за організацію кваліфікаційного проектування на кафедрі для підготовки матеріалів з кваліфікаційного проектування, необхідних для використання на кафедрі та факультеті. Остаточне закріплення за студентом теми ВКР та призначення керівника затверджується вченою радою факультету. Право затвердження тем кваліфікаційних робіт (проектів) може бути делеговане профільній кафедрі (кафедрам, цикловій комісії) або комітету освітніх програм.

Завдання (див. Додаток Д) з урахуванням рекомендацій та вимог, наведених нижче, затверджується завідувачем випускової кафедри і видається здобувачу та його керівнику.

У завданні зазначаються:

- *тема бакалаврської роботи* та *номер протоколу*, яким вона затверджена структурним підрозділом;
- *термін здачі студентом закінченого проекту*, який *встановлюється* рішенням випускової кафедри з урахуванням часу, необхідного для отримання відгуку керівника, візи завідувача випускової кафедри про допуск до захисту, рецензії на ВКР та подання секретарю ЕК не пізніше ніж за два дні до захисту;
- *вихідні дані до роботи.* Зазначаються лише кількісні або (та) якісні показники (характеристики) об'єкта проектування, яким він повинен відповідати після розробки ВКР; умови, в яких повинен функціонувати об'єкт проектування; припустимі

відхилення від нормативних значень показників або похибки (максимальні, мінімальні, середньоквадратичні) тощо. Вихідні дані до ВКР повинні визначати кількісні або (та) якісні показники щодо умов, засобів та методів, які характеризують спрямованість наукового дослідження, конкретизують методику розв'язання теоретичних проблем та проведення експерименту, якщо останнє не є предметом самостійного вибору студента в процесі виконання ВКР. Залишати цей розділ завдання незаповненим або зазначати в ньому літературні джерела (крім тих, де надається опис і характеристика конкретного об'єкта-прототипу) неприпустимо;

- *перелік питань, які повинні бути розроблені.* Зазначаються конкретні завдання з окремих частин роботи, послідовність та зміст яких визначають фактично програму дій здобувача та майбутню структуру пояснювальної записки. Формулювання цих завдань з кожної частини роботи повинно бути в наказовому способі, тобто починатися зі слів: «Розробити...», «Обґрунтувати...», «Оптимізувати...», «Провести аналіз...», «Розрахувати...» тощо;
- *перелік графічного (ілюстративного) матеріалу.* Визначає креслення, діаграми, гістограми, малюнки, плакати тощо, які є обов'язковими для виконання в даному проекті. Кількість обов'язкових креслень (ілюстрацій) та їх формати визначає випускова кафедра;
- *консультанти з окремих питань (або частин) проекту (роботи).* Зазначаються назви питань (наприклад, з питань економічного обґрунтування проекту або просто з економічних питань, питань охорони праці, з технологічної частини, інших спеціальних питань) та вчене звання, прізвище, ініціали й посада консультанта з цих питань;
- *дата видачі завдання.* Завдання підписується керівником ВКР, який несе відповідальність за реальність виконання та збалансованість його обсягу з часом, відведеним на бакалаврську ВКР, а також студентом, який своїм підписом засвідчує дату отримання завдання для виконання. Завдання є необхідною складовою пояснювальної записки. Внесення до нього суттєвих змін допускається, як виняток, рішенням випускової кафедри на прохання керівника ВКР тільки протягом місяця від початку ного проектування.

Календарний план на виконання ВКР затверджується з завдання та відображає графік виконання її етапів.

2.2. Структура кваліфікаційної роботи

Бакалаврська ВКР повинна містити:

- титул;
- реферат;
- зміст;
- перелік умовних позначень (за необхідністю);
- вступ;
- основну частину;
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки.

3. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

3.1. Титул

Титул ВКР складається з трьох аркушів:

- перший (див. Додаток В):
  - найменування закладу, де виконана бакалаврська ВКР, та випускової кафедри;
  - відмітка щодо допуску до захисту здобувача завідувачем випускової кафедри;
  - обов'язкове зазначення напису «На правах рукопису», під яким навести УДК (можна отримати в бібліотеці);
  - класифікація роботи із зазначенням освітнього ступеня на який претендує здобувач;
  - тема ВКР;
  - прізвище, ім'я, по батькові здобувача;
  - прізвище, ім'я, по батькові, посада, науковий ступінь та вчене звання керівника;
  - прізвище, ім'я, по батькові, посада, науковий ступінь та вчене звання нормоконтролера;
  - місто, рік.
- другий (див. Додаток Д):
  - назва навчального закладу, факультету та кафедри, де виконувалася робота;
  - зазначення освітнього ступеня , на який претендує здобувач;
  - шифр і найменування спеціальності;
  - відмітка щодо затвердження завдання на виконання бакалаврської ВКР завідувачем випускової кафедри;
  - завдання на виконання роботи здобувача: прізвище, ім'я, по батькові здобувача, тема роботи, коли затверджена наказом ректора, термін виконання у відповідності з графіком навчального процесу, вихідні дані до бакалаврської ВКР, зміст пояснювальної записки (перелік питань, що підлягають розробці).
- третій (див. Додаток Д):
  - календарний план виконання бакалаврської ВКР: етапи виконання, термін виконання, примітка (відмітка про виконання);
  - підпис здобувача, який виконує бакалаврську роботу, керівника та дата.

Завдання на виконання бакалаврської роботи та календарний план складає керівник спільно з здобувачем і затверджує завідувач кафедри.

3.2. Реферат (див. Додаток Ж)

Реферат обсягом до 500 слів повинен відображати інформацію, представлену в ВКР в такій послідовності:

- відомості про обсяг роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел за переліком посилань;
- мета роботи;
- важливість роботи;
- короткий висновок;
- рекомендації по використанню результатів роботи;

− пропозиції про можливі напрямки розвитку чи продовження виконаних досліджень;

− перелік до 10 ключових слів (словосполучень), суттєвих для розкриття змісту роботи, надрукованих великими літерами у називному відмінку в рядок, через коми.

3.3. Зміст (див. Додаток З)

Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовок), зокрема вступу, висновків до розділів, загальних висновків, додатку, списку використаних джерел та ін.

3.4. Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (за необхідністю) (див. Додаток К)

Якщо в роботі вжита специфічна термінологія, а також використані маловідомі скорочення, нові символи, позначення та ін., то їх перелік може бути поданий в роботі у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом. Перелік треба друкувати двома колонками, в яких ліворуч за абеткою наводять, наприклад, скорочення, а праворуч – їх детальну розшифровку.

Якщо в роботі спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і т. ін. повторюються менше трьох разів, то перелік не складають, а розшифровку наводять у тексті при першому згадуванні.

3.5. Вступ (див. Додаток Л)

Розкриває сутність і стан наукової проблеми та її значущість (актуальність), підстави і вихідні дані для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження. У вступі, який розміщується на новій сторінці, стисло викладаються:

− оцінка сучасного стану проблеми на основі аналізу вітчизняної і зарубіжної науково-технічної літератури (монографії, підручники, наукові статті, матеріали конференцій, препринти тощо) і патентного пошуку із зазначенням практично вирішених задач, існуючих прогалин знань у даній предметній галузі, провідних фірм і вчених та спеціалістів у даній галузі;

− актуальність роботи – шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми обґрунтовують актуальність і доцільність роботи для науки і практики стосовно сфери інформаційної безпеки, особливо на користь України. Висвітлення актуальності не повинно бути багатослівним. Досить кількома реченнями висловити головне – сутність проблеми або наукового завдання;

− ціль роботи, основні задачі (зміст роботи), об’єкт та предмет дослідження – формулюють мету роботи і завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Не слід формулювати мету як «Дослідження...», «Вивчення..», тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету.

Об'єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для вивчення.

Предмет дослідження міститься в межах об'єкта. Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага здобувача, оскільки *предмет дослідження визначає тему бакалаврської роботи*, яка визначається на титульному аркуші як її назва;

− новизна одержаних результатів – подають коротку анотацію нових технічних рішень, запропонованих здобувачем особисто. Необхідно показати відмінність

одержаних результатів від відомих раніше, описати ступінь новизни. Кожне положення чітко формулюють, виокремлюючи його основну сутність і зосереджуючи особливу увагу на рівні досягнутої при цьому новизни. Сформульоване положення повинно сприйматися легко й однозначно (без нагромадження дрібних і таких, що затемнюють його сутність, деталей та уточнень). У жодному випадку не можна вдаватися до викладу положення у вигляді анотації, коли просто констатують, що в ВКР зроблено те й те, а сутності і новизни із написаного виявити неможливо. Подання положень у вигляді анотацій є найбільш поширеною помилкою ЗВО при викладенні загальної характеристики роботи. До цього пункту можна включати опис нових прикладних (практичних) результатів, отриманих у вигляді способів, пристроїв, методик, схем, алгоритмів. Усі положення з урахуванням досягнутого ними рівня новизни є теоретичною основою (фундаментом) вирішеної в ВКР технічних задач. Насамперед за це здобувачу присуджується освітній ступень;

- галузь застосування і, за наявністю, апробація результатів роботи і висновків у вигляді опублікованих доповідей на наукових семінарах, конференціях, симпозіумах, (див. Додаток Л) а також публікації в наукових журналах і збірниках наукових праць.

3.6. Основна частина

Основна частина роботи складається з розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів. Кожний розділ починається з нової сторінки. В кінці кожного розділу формулюються висновки із стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів.

В основній частині роботи повинні бути викладені відомості про дослідження, які необхідні і достатні для розкриття суті даної роботи. При цьому особлива увага повинна бути приділена новизні в роботі.

Основна частина, як правило, містить:

- огляд літератури за темою і вибір напрямків досліджень;
- обґрунтування і вибір теоретичних та експериментальних методів дослідження для вирішення поставлених задач;
- розроблення методики дослідження, опис експериментального обладнання, аналіз похибок експериментів;
- постановку задачі математичного моделювання, обґрунтування припущень, аналіз адекватності отриманих результатів;
- розробку алгоритмів і методик проведення математичного моделювання;
- результати теоретичних і експериментальних досліджень;
- аналіз основних науково-технічних результатів з точки зору вірогідності, практичної цінності і їх узагальнення;
- висновки щодо кожного розділу і загальні висновки до роботи.

Перший розділ. В огляді літератури здобувач окреслює основні етапи розвитку проблеми. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, здобувач повинен назвати ті питання, що залишились невирішеними і, отже, визначити своє місце у розв'язанні проблеми (задачі). Бажано закінчити цей розділ коротким резюме стосовно необхідності проведення досліджень у даній галузі. ***Загальний обсяг огляду літератури повинен охоплювати не менше 30-50 джерел і не повинен перевищувати 30% обсягу основної частини роботи.***

Другий розділ. У другому розділі, як правило, обґрунтовують вибір напрямку досліджень, наводять методи вирішення задач і їх порівняльні оцінки, розробляють загальну методику проведення досліджень. В теоретичних роботах розкривають методи розрахунків, гіпотези, що розглядають, в експериментальних − принципи дії і характеристики розробленої апаратури чи програмних засобів, оцінки похибок вимірювань.

У наступних розділах (за необхідністю) з вичерпною повнотою викладаються результати власних досліджень автора з висвітленням того нового, що він вносить у розробку проблеми (задачі). Здобувач повинен давати оцінку повноти вирішення поставлених задач, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень.

3.7. Висновки (див. Додаток М)

У висновках до роботи викладають найбільш важливі отримані результати, які повинні містити формулювання розв'язаного завдання (задачі), її значення для науки і практики. Далі формулюють висновки та рекомендації щодо використання здобутих результатів.

У першому пункті висновків коротко оцінюють стан питання. Далі у висновках розкривають методи вирішення поставленої в роботі проблеми (задачі), їх практичний аналіз, порівняння з відомими розв'язаннями.

У висновках необхідно наголосити на **якісних та кількісних показниках здобутих результатів**, обґрунтувати достовірність результатів, викласти рекомендації щодо їх використання.

3.8. Список використаних джерел (див. Додаток Н)

Список використаних джерел слід розміщувати одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті, в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків, у хронологічному порядку.

Бібліографія – це галузь знань про способи й методи опису друкованих та електронних видань, складання їх покажчиків і оглядів для наукового і практичного використання. Велике значення має стандартизація бібліографічних записів документів. Це пов’язано зі швидким розвитком інформаційно-пошукових систем і практикою обробки національного документообігу на основі міжнародних стандартів.

В Україні питаннями бібліографії займається Книжкова палата, яка збирає, реєструє і зберігає усі без винятку видання. України, готує і видає державні бібліографічні покажчики, проводить наукові дослідження в галузі бібліографії, книгознавства, консервації та реставрації документів тощо.

3.9. Додатки

За необхідності до додатків доцільно включати допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття роботи:

- акти впровадження результатів дослідження;
- додаткові ілюстрації або таблиці;
- матеріали, які за великим обсягом або формою подання не можуть бути внесені в основну частину (фотографії, проміжні математичні доведення, розрахунки і

протоколи випробувань, копія технічного завдання, договори, інструкції, методики, опис розроблених комп'ютерних програм тощо);

- опис нової апаратури і приладів, використаних при проведення експериментів.

4. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

4.1. Загальні вимоги

Відповідно до стандарту ДСТУ 3008-95, ВКР оформлюють на аркушах формату А4 (210×297 мм). Набирають текст за допомогою комп'ютерної техніки і друкують на одному боці аркуша білого паперу з розрахунку не більше 30 рядків на сторінці.

Згідно рекомендації Методичної ради університету обсяг бакалаврської ВКР не повинен перевищувати 70 друкованих сторінок. Додатки до роботи у цьому обсягу не враховуються. Зазначений вище обсяг роботи розрахований на використання при оформленні на комп'ютері шрифтів текстового редактору Word розміру ***14*** з півтора міжрядковими інтервалами.

Текст потрібно друкувати, дотримуючись таких розмірів полів: ліве – **30** мм, верхнє і нижнє – **20** мм, праве – **10** мм.

Шрифт друку повинен бути чітким, рядок – чорного кольору середньої жирності. Щільність тексту роботи повинна бути однаковою.

Абзацний відступ має бути однаковим для усього тексту і дорівнювати 1,25 см (5 знаків). Останній рядок абзацу має бути довшим за абзацний відступ не менш ніж у 1,5 рази. Вирівнювання тексту – *за шириною сторінки*.

При підготовці текстової частини ВКР рекомендується:

- текст набирати в текстовому редакторі Word for Windows;
- використати режим «Автоматичне розставляння переносів»;
- вид і розмір шрифту ***Times New Roman Cyr, font 14***, ***вирівнювання за шириною***;
- рисунки виконуються контрастно, повинні представляти єдиний об'єкт.

Для набору формул застосовувати вмонтований у Word for Windows редактор формул Equation Editor або Math Type із використанням стилів зображених на (рис. 4.1.)

Текст основної частини роботи поділяють на розділи, підрозділи, пункти та підпункти.

Заголовки структурних частин роботи «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ» друкують великими літерами симетрично до тексту. Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу (5 знаків) в розрядці в підбір до тексту. В кінці заголовка ставиться крапка.

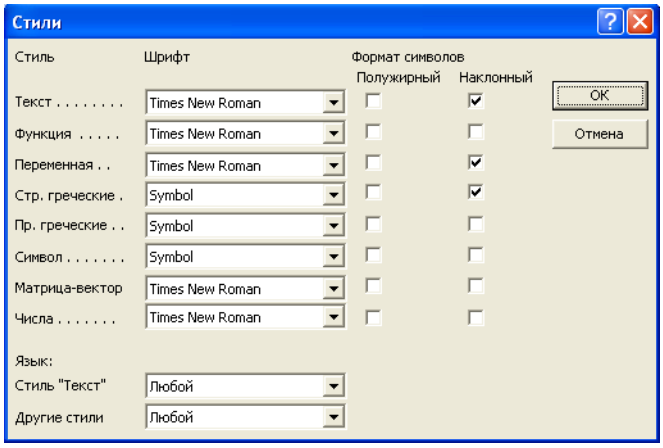


Рис. 4.1. Стилі у Equation Editor

Встановлюються такі розміри наведені на рис. 4.2.

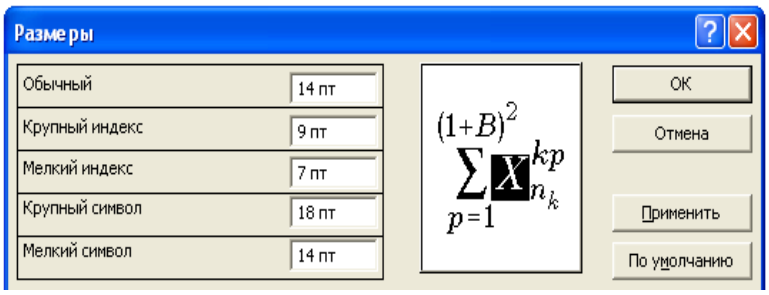


Рис. 4.2. Розміри Equation Editor

Відстань між заголовками і наступним чи попереднім текстом (за винятком заголовка пункту) повинна бути не менше двох рядків. Не допускається розміщення заголовків у нижній частині сторінки, якщо після нього залишається тільки один рядок тексту.

Кожну структурну частину роботи треба починати з нової сторінки.

До загального обсягу роботи не входять сторінки, які повністю зайняті рисунком чи таблицею, «ДОДАТКИ» та «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», але сторінки всіх зазначених елементів роботи підлягають нумерації на загальних засадах.

Текст роботи потрібно викладати обґрунтовано в лаконічному науковому стилі. Основна функція цього стилю – передача наукової інформації, викладення результатів досліджень, обґрунтування гіпотез, доведення істинності теорій, класифікація і систематизація знань, роз’яснення явищ.

Основними ознаками стилю є:

- логічна послідовність і доказовість викладу;
- узагальненість понять і явищ;
- об’єктивний аналіз;
- точність і лаконічність висловлювань;
- аргументація та переконливість тверджень;
- однозначне пояснення причинно-наслідкових відношень;
- докладні висновки.

Особливістю наукового тексту є значна кількість наукової термінології, наявність схем, таблиць, графіків, діаграм, формул, використання суто наукової фразеології, залучення цитат і посилань на першоджерела, наявність чіткої композиційної структури тексту.

Науковий стиль має забезпечити ясність, точність, об'єктивність, логічність, доказовість викладу матеріалу, повноту інформації. Для цього у науковому тексті широко використовують слова і словосполучення, що виконують роль сполучних засобів.

Завдяки їхньому вмілому використанню досягають зв'язності тексту, його логічного розвитку і розгортання. Ці мовні засоби слугують оформленню порівняльних оцінок у процесі дослідження, застосовують у міркуваннях та доказах. Уміле використання функціонально-синтаксичних засобів зв'язку дає змогу стежити за думкою автора. Так слова на початку: передусім, по-перше, по-друге, отже, однак, тоді як, тим часом, унаслідок цього, до того ж засвідчують послідовність розвитку думки. Щоб перейти від однієї думки до іншої використовують слова: «перш ніж розпочати…», «звернемося до…», «розглянемо, зупинимося на…», «необхідно розглянути».

Підводячи підсумки, кажуть: отже, потрібно сказати, на закінчення зазначимо, сказане дає змогу зробити висновок.

Науковий текст потребує точності опису спостережень, експериментів, отриманих фактів, що зумовлює використання спеціальної термінології. Наукові терміни – не просто слова, вони виражають сутність явища. Доцільно з великою увагою вибирати наукові терміни, не можна довільно змішувати в одному тексті різну термінологію для одного явища чи об'єкта.

Фразеологія наукової прози також досить специфічна. З одного боку, вона має виражати логічні зв'язки між частинами висловлювань (наприклад, такі стійкі поєднання, як «навести результати», «як засвідчив аналіз», «на підставі отриманих даних», «підсумовуючи зазначене» тощо), з іншого боку – позначати певні поняття, по суті, терміни (наприклад, броунівський рух, інерція, система відліку, спектральний аналіз тощо).

Стиль письмової наукової роботи – безособовий монолог, тому виклад матеріалу треба вести від третьої особи (наприклад, «автор вважає»). Також бажано використовувати безособові конструкції речень (наприклад, «проведено вимірювання», «розроблено комплексний підхід», «застосовано метод»).

Культуру наукової мови визначають точність, ясність і стислість викладення думки. Варто уникати зайвої деталізації, повторів, тавтології, тобто повторення того самого іншими словами, не вживати близьких за змістом слів (наприклад: «у січні місяці», «схематичний план», «всі студенти отримали пам'ятні сувеніри»).

Мова і стиль наукової роботи є важливим засобом вираження думки і дає уявлення про культуру і грамотність автора.

Завершальним етапом є зовнішнє оформлення роботи. Для цього вона має бути переплетена в тверду палітурку.

Для підготовки математичних і технічних текстів часто використовують систему комп'ютерної верстки TeX, за допомогою якої можна підготувати текст високої типографської якості.

На базі TeX створено багато різноманітних пакетів для полегшення оформлення документів, найвідомішим серед них є LaTeX. На відміну від текстових процесорів, в LaTeX особливу увагу приділено засобам підготовки та оформлення тексту.

Програма має високоякісні алгоритми розставляння переносів, пробілів між словами, балансування тексту в абзацах; зручний механізм розміщення ілюстрацій і таблиць, оформлення математичних, фізичних і хімічних формул; має розширені засоби роботи з бібліографічними даними; алгоритм розбивання документа на окремі частини. Через наявність механізму програмування нових макросів можливості системи майже не обмежені.

4.2. Нумерація

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №.

Титул включається до загальної нумерації сторінок роботи, але на аркушах номера не ставлять, а на наступних сторінках номер проставляють у правому верхньому куті аркуша без крапки в кінці.

Такі структурні частини роботи, як РЕФЕРАТ, ЗМІСТ, ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, ВСТУП, ВИСНОВКИ, СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ не мають порядкового номера (не нумеруються їхні заголовки), тобто не можна писати «2. ВСТУП» або «Розділ 6. Висновки»).

Номер розділу ставиться після слова «Розділ», після номера ставлять крапку, потім друкують заголовок розділу і в кінці крапку не ставлять (див. Додаток О).

Номер підрозділу складається з номеру розділу і порядкового номера підрозділу, розділених крапкою, наприклад, 1.1, 1.2 та ін. Номер пункту складається з номера розділу, номера підрозділу (якщо він є) і порядкового номера пункту, розділених крапками.

Ілюстрації треба розташовувати безпосередньо біля тексту, в якому вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці повинні бути посилання. Всі люстрації, що виносяться на захист, подаються в основній частині ВКР або в додатках.

Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми тощо повинні відповідати вимогам стандартів ЄСКД і ЄСПД.

Ілюстрації нумеруються арабськими цифрами в межах розділу за виключенням ілюстрацій, наведених у додатках, і позначають словом «Рисунок», яке разом з назвою ілюстрації розміщується під рисунком, наприклад «Рисунок 4.3. Структурне рішення Det-AOP системи» (третій рисунок четвертого розділу). Нижче наведений приклад. Всі рисунки повинні бути наведені перед, у тексті і мати посилання. Наприклад: на схемі позначені структурне рішення Det-AOP системи (рис.4.3).

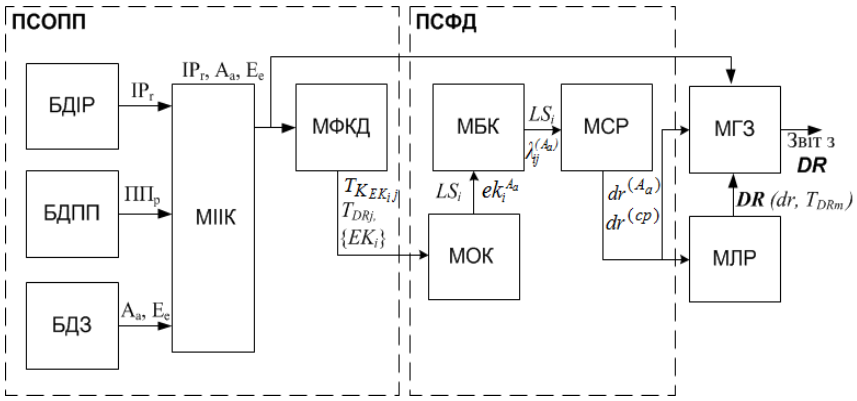


Рисунок 4.3. Структурне рішення Det-AOP системи

Цифровий матеріал, як правило, оформляється у вигляді таблиць. Таблицю треба розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці повинні бути посилання в тексті, а їх нумерація послідовна (за винятком таблиць поданих у додатках) в межах розділу. У правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис «Таблиця» із зазначенням її номеру, який повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 4.1» (перша таблиця четвертого розділу). Нижче наведений приклад.

Таблиця 4.1

Порівняння середніх значень ступеню ризику для DetM

Ступінь ризику	**Середнє значення ступеню ризику (початкові умови)**	**Знижене значення ступеню ризику**	**Підвищене значення ступеню ризику**
$dr^{(cp)}$ (DR)	31,67 (РН)	13,33 (НР)	43,33 (РС)
	20 (НР)	15 (НР)	26,5 (РН)
	28,33 (РН)	23,33 (РН)	30 (РН)
	28,33 (РН)	22,5 (РН)	31,25 (РН)

Формули і рівняння розташовуються безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині рядка, з полями зверху і знизу не менше одного рядка. Номер формули чи рівняння складається з номера розділу і порядкового номера, розділених крапкою. Номер зазначається в дужках на рівні формули в крайньому правому положенні на рядку. Нижче наведений приклад першої формули другого розділу.

$$\underset{\sim}{y} = \underset{\alpha\in[0,1]}{\square} \{f(\underline{x}_{r_\alpha}, \overline{x}_{s_\alpha}, x^{I}_{t_\alpha}), f(\overline{x}_{r_\alpha}, \underline{x}_{s_\alpha}, x^{II}_{t_\alpha})\} . \quad (2.1)$$

Пояснення символів і числових коефіцієнтів формул треба приводити безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони зустрічаються в формулі. Перший рядок пояснення починається з абзацу словом «де» без двокрапок. Пояснення кожного символу треба давати з нового рядка (див. наступний приклад):

$$\underset{\sim}{Z}^{(3)} = \mu(z_p)/z_p : \left| z_p - z_M \right| = \overset{q}{\underset{i=1}{\wedge}} \left| z_i - z_M \right| ,$$

де $z_м$ − носій з максимальним значенням $\mu_Z(z)$;
q – число носіїв з однаковими $\mu(z)$.

Примітки до тексту і таблиць, в яких вказують довідкові і пояснювальні дані, нумерують послідовно в межах однієї сторінки. Якщо приміток на одному аркуші декілька, то після слова «Примітки» ставлять двокрапку, наприклад:

Примітки:

1. ...

2. ...

Якщо є одна примітка, то її не нумерують і після слова «Примітка» ставлять крапку.

4.3. Переліки, скорочення, виноски та примітки

Переліки в тексті подають по-різному залежно від будови і значення. Розрізняють внутрішньоабзацні переліки та переліки з елементами-абзацами.

Внутрішньоабзацні переліки нумерують, літерують або виділяють графічно за допомогою тих чи інших символів. Перед переліком ставлять двокрапку, елементи переліку відділяють один від одного крапкою з комою і починають з малої літери, перед кожною позицією переліку доцільно ставити відповідний графічний знак або арабську цифру з дужкою – це так званий перший рівень підпорядкованості. Для інших рівнів підпорядкованості потрібно використовувати якийсь інший графічний знак або малі літери української абетки, після яких також ставлять дужку.

Переліки першого рівня підпорядкованості друкують з абзацного відступу, другого – з відступом відносно місця розташування переліків першого рівня. Ось приклад переліку з двома рівнями підпорядкованості:

Виділяють такі кроки наукового дослідження:

1) вибір проблеми наукової роботи:
   а) ознайомлення з літературою;
   б) аналіз наукового досвіду;
2) побудова гіпотези;
3) збір матеріалу:
   а) спостереження;
   б) аналіз результатів спостереження;
   в) експеримент.

або

Виділяють такі кроки наукового дослідження:

- вибір проблеми наукової роботи:
  - ознайомлення з літературою;
  - аналіз наукового досвіду;
- побудова гіпотези;
- збір матеріалу:
  - спостереження;
  - аналіз результатів спостереження;
  - експеримент.

Переліки з елементами-абзацами оформляють так:

– якщо перелік складається з окремого речення або розгорнених словосполучень з розділовими знаками всередині, то його оформляють так, як і внутрішньоабзацні переліки, тобто, перед переліком ставлять двокрапку, елементи переліку відділяють один від одного крапкою з комою і починають з малої літери, перед кожною позицією переліку ставлять відповідний графічний знак або арабську цифру з дужкою;

– якщо перелік містить кілька закінчених речень, то кожний елемент переліку починають з великої букви і закінчують крапкою, а порядкові номери частин позначають цифрою з крапкою. Наприклад:

У ході розв'язання поставлених задач були отримані такі результати:

1. На підставі проведеного аналізу засобів АОР та його базових понять, запропоновано визначення аналізу, оцінки і управління ризиком для однозначного детермінування відповідних процесів і параметрів та їх використання при створенні ефективних спеціальних інструментальних засобів.

2. Розроблено інтегровану модель представлення параметрів ризику, яка за рахунок узагальнення ідентифікуючих та оціночних параметрів, відображених десятикомпонентним кортежем, дозволяє формувати необхідні множини даних для забезпечення гнучкості і необхідної функціональності розроблюваних засобів АОР.

Скорочення слів і словосполучень дозволено робити тільки однотипні, загальновживані, відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи. Розрізняють загальноприйняті скорочення, зрозумілі без додаткових пояснень, і умовні, тобто такі, які застосовують лише у спеціальній літературі.

Загальноприйняті скорочення: див. – дивися; рис. – рисунок; табл. – таблиця; р. – рік; рр. – роки; в. – вік; вв. – віки; ст. – століття; і т. д. – і так далі; і т. п. – і тому подібне; та ін. – та інше; ун-т – університет; тис. – тисяча; напр. – наприклад.

Всі умовні скорочення варто розшифровувати у тексті. Перший раз слово або словосполучення пишуть повністю, а в дужках наводять скорочення, наприклад: аналіз та оцінка ризиків (АОР); інформаційна безпека (ІБ); інформаційний ресурс (ІР).

Скорочення мають бути уніфіковані. Неприпустимо скорочувати те саме слово по-різному або писати в одному місці повністю, а в другому – скорочено.

Виноски використовують для пояснення фрагментів тексту або як коментар до якого-небудь слова.

Виноски поділяють на звичайні і кінцеві. Звичайну виноску розташовують внизу сторінки, кінцеву – в кінці розділу або документа. Звичайні виноски позначають переважно цифрами (арабськими), зірочками (*) чи іншими знаками, а кінцеві виноски позначають цифрами.

Знак виноски в тексті розташовують безпосередньо після слів, яких вони стосуються, а якщо виноска стосується цілого речення, то її ставлять у кінці речення перед крапкою. Виноски розміщують до розділового знаку (крапки, коми, крапки з комою, двокрапки) і після розділового знаку (знак питання, знак оклику, три крапки, лапки). Наприклад: слово1. слово2, слово3; слово4: але текст?5 текст!6 текст...7 «текст»8.

Примітки – це додаткові пояснення чи зауваження до тексту. Їх розташовують безпосередньо після тексту, таблиці, ілюстрації, яких вони стосуються. Текст примітки відокремлюють від основного тексту порожнім рядком і набирають шрифтом, меншим від основного. Слово «Примітка» друкують з великої літери з абзацного відступу, не

підкреслюють, після нього ставлять крапку і з великої літери у тому ж рядку подають текст примітки, наприклад:

Примітка. Утім варто зазначити, що вибір матеріалу…

Виділення в тексті застосовують для того, щоб підкреслити головні положення, зробити логічний наголос на окремих словах або реченнях тощо. Найчастіше виділяють текст світлим курсивом або розрядкою. Не рекомендується занадто велика кількість виділень, оскільки текст стає строкатим.

4.4. Переноси

Слова в тексті переносяться згідно із загальними правилами переносу слів – по складах. Перенос позначають дефісом у кінці рядка, між частиною слова і знаком переносу пробіл не ставлять.

Не рекомендується закінчувати переносом останній рядок сторінки, якщо ця сторінка непарна. Також не бажано, щоб знаки переносу були у більш ніж чотирьох суміжних рядках.

Зазначимо, що текстовий редактор Word має опцію автоматичного встановлення переносів у словах, однак працює ця опція не завжди коректно і часто потребує ручного корегування.

Існують правила, які не дозволяють переноси з одного рядка в інший скорочень, цифр, розмірностей, умовних позначень та ін. Ось деякі з них.

Не переносять із рядка в рядок скорочення, позначені великими літерами, наприклад: ДСТУ, НАНУ.

Не можна розділяти переносом скорочення типу і т. д., та ін. тощо, їх слід повністю переносити на наступний рядок.

Цифри, що утворюють одне число переносом не розривають.

Цифри, між якими стоїть тире, можна розривати на тире, причому знак залишають у першому рядку, наприклад: 2001–|2011; X–|XI ст.

Умовні позначення від цифр відділяти не можна, наприклад: № 1; § 8; 50%.

Не треба відривати від числа чи виразу показники ступеня, індекси, знаки тригонометричних функцій, інтеграла, суми тощо, переносячи їх на іншу строку.

Не переносяться на наступний рядок розмірності та одиниці вимірювання (скорочені і повні) без їх числових значень, наприклад: 5 км; 30 хвилин.

Не можна відривати скорочені слова від власних імен, наприклад: м. Київ, проф. Оксіюк О.

Не розривають переносом ініціали і прізвище.

Не можна розділяти переносом номери або літерні позначення рубрик від їхніх назв, наприклад: 1. Обладнання: а) маршрутизатор.

4.5. Написання знаків та символів

У науково-технічних текстах широко застосовують формули, таблиці, графіки, також у тексті використовують умовні буквені позначення (символи) назв, термінів, речовин, тому варто приділити увагу правилам написання знаків та символів, одиниць виміру та їхніх числових значень тощо.

Для буквених позначень математичних і фізичних величин використовують шрифти українського, латинського і грецького алфавітів. Букви використовують як символи, індекси та умовні позначення, їх написання може бути прямим шрифтом або курсивом. Букви латинського алфавіту в тексті та формулах виділяють курсивом, а

грецькі символи – прямим шрифтом (метод рівневих множин використовує ймовірності вибірки елементів множини X при фіксованих α-рівнях).

Основні математичні скорочення та позначення тригонометричних функцій набирають прямим шрифтом (наприклад: lim; min; max; sin; cos; tg; ctg; lg тощо). Часто символи вживають з індексами (верхніми і нижніми). Як верхні індекси використовують арабські цифри (показники степеня), латинські літери, штрихи, зірочки, знаки плюс і мінус тощо (наприклад: m^2; $A^{R/l}$; f'; f''; Na^+)). Нижніми індексами можуть бути арабські цифри, літери українського, латинського і грецького алфавітів, також поєднання цифр і букв.

В індексах латинські літери набирають курсивом, українські та грецькі – прямо. Індекси, що є скороченням українського слова, набирають прямим шрифтом без крапки, а складені з кількох скорочених слів – з крапками після всіх скорочень, крім останнього (наприклад: $I_{\text{макс}}$ але I_{max}; $I_{\text{к.з}}$ (к.з. – коротке замикання); $F_{\text{пр.др}}$ (пр.др. – пружність дротини) тощо). Якщо до індексу входять кілька цифр або літер латинського чи грецького алфавіту, їх розділяють комами (наприклад: $I_{1,2}$; $F_{k,n}$; $c_{\rho,\lambda}$).

Цифри і позначення одиниць виміру завжди пишуть прямо, між ними ставлять нерозривний пробіл, оскільки відривати одиниці виміру від числового значення не можна. Крім того, позначення одиниць виміру пишуть українською, а не англійською мовою. У десяткових дробах використовують кому, а не крапку (наприклад: правильно – 0,16 А/см^2; неправильно – *0.16 A/cm*^{2}).

Позначення одиниць виміру, що записують як добуток, розділяють знаком множення у вигляді крапки (наприклад: Н·м; А·м^2), а для позначення поділу використовують косу риску або від'ємний показник ступеня (наприклад: м/с або м·с$^{-1}$). Застосовуючи косу риску, добуток у знаменнику потрібно брати в дужки (наприклад: Вт/(м^2·К). Позначення одиниць виміру набирають малими літерами, окрім одиниць, що їхні назви утворені від прізвищ (наприклад: метр – м; кілограм – кг; ампер – А; герц – Гц). Крапку після скороченого позначення одиниці виміру не ставлять, окрім деяких скорочень слів, що входять до назв одиниць, але самі не є їхніми назвами (наприклад: мм рт. ст. – міліметр ртутного стовпчика).

Умовні знаки в друкованих наукових працях використовують з метою ущільнення тексту, вони мають бути однотипними. Знаки №, §, %, Δ, ∠ тощо ставлять тільки біля цифр, якщо ж біля цих знаків немає чисел, то їх треба писати словами. Знаки № та § відділяють від цифри нерозривним пробілом, не відділяють від числа знаки %, °, ′, ″, Δ, (наприклад: № 5; § 8; 25%; 100°С; Δτ; 18°; 5′; 25″).

Математичні знаки (=, ≈, ⊥, ||, <, > та ін.) використовують лише у формулах, у тексті вживають словесні позначення цих понять. Знаки + і – відбивають від попереднього слова і набирають впритул до цифри чи символу, до якого вони належать (наприклад: температура повітря –10°С). Для позначення границі величин слугують прийменники *від* і *до* або знак *тире* без відбивки від цифр (наприклад: ймовірність від 10 до 15% або ймовірність 10-15%).

Деякі математичні та фізичні символи використовують у векторному значенні. Написання їх може бути великими або малими літерами прямим напівжирним шрифтом чи курсивом зі стрілочкою над символом. У тексті не можна використовувати однакові символи для позначення різних понять або різні символи для однакових понять. Всі

умовні знаки, символи, одиниці виміру мають бути однотипними по всьому тексту і набрані однаковим шрифтом.

4.6. Ілюстрації

Науковий текст зазвичай має багато графічного матеріалу або ілюстрацій, до яких належать рисунки, графіки, креслення, схеми, діаграми, фотографії тощо. Всі ілюстрації, незалежно від типу, позначають словом «рисунок» (скорочено «рис.») і розміщують безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці.

Кожний рисунок повинен мати підпис (заголовок), який розміщують під зображенням і набирають прямим шрифтом меншого від основного тексту розміру на один кегль. За необхідності у заголовку рисунка наводять пояснювальні дані. Після заголовка має стояти двокрапка, а далі розміщують пояснення. Крапку у кінці підрисункового підпису не ставлять.

Оформлення рисунків у тексті має бути однотипним і відповідати певним правилам. На рисунках усі написи роблять з великої літери без крапки в кінці, скорочення, крім загальноприйнятих, не допускаються. Необхідно розвантажувати рисунки від другорядних деталей і написів, переносити їх у текст або в підрисункові підписи.

У графіках на осях координат стрілки не ставлять. Величини, що відкладаються на осях координат, позначають за допомогою прийнятих символів, після символу ставлять кому і вказують розмірність українською мовою (наприклад: σ, МПа; □$_0$, 1/с; *l*, см). Якщо величини і розмірності займають багато місця, їх виносять в окремий рядок і розміщують по центру паралельно до осей: під віссю абсцис і ліворуч від осі ординат (рис. 4.4).

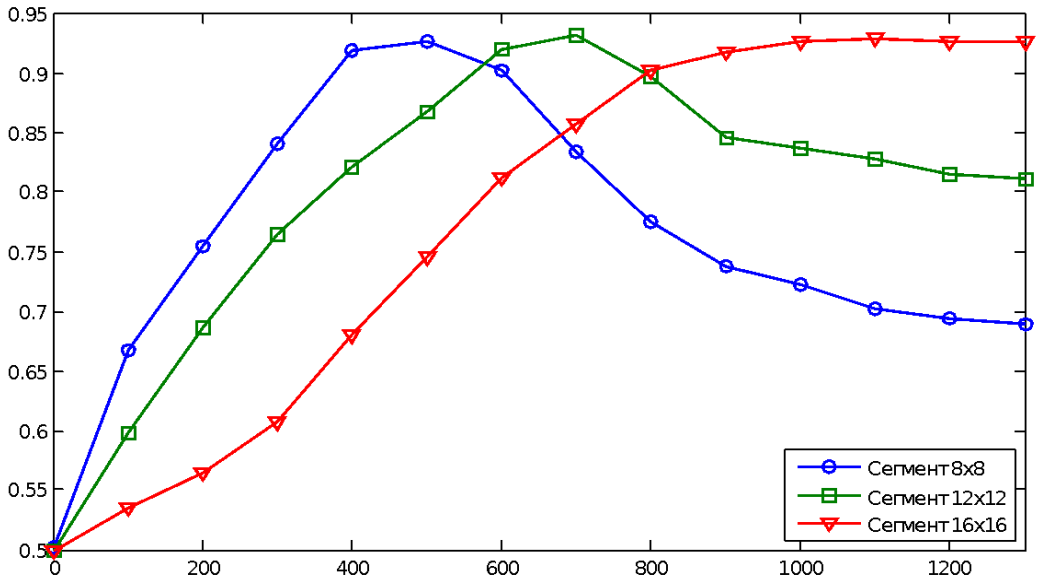


Рисунок 4.4. Графіки залежностей показника p_N^{sign} від кількості *N* членів полінома Колмогорова-Габора

Написи, запозичені з іноземних видань, потрібно перекладати і оформляти за загальними правилами.

Деталі рисунка, які мають пояснення в підрисункових підписах або в тексті, позначають арабськими цифрами або малими літерами і лише в окремих випадках – римськими цифрами та великими літерами; на рисунку їх набирають курсивом. Не можна залишати на рисунках умовні позначення, не розшифровані в тексті або в підрисункових підписах.

На всі рисунки у тексті мають бути посилання. Посилання може бути введене безпосередньо в текст (наприклад: …на рис. 1.1 зображено…) або стояти в круглих дужках (наприклад: …згідно зі схемою (рис. 2.1)…).

Коли рисунок складається з кількох частин з літерним позначенням кожної частини (див. рис. 4.5 та 4.6), то в разі посилання на них між цифрою і літерою ставимо кому, а літеру виділяємо курсивом (наприклад: …на рис. 6.3, *а* зображено…).

Нижче наведено приклад оформлення рисунків, які складаються з кількох частин:

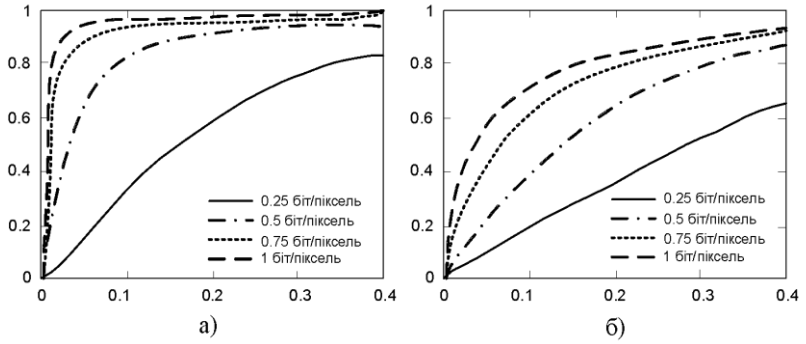


Рисунок 4.5. Ймовірність виявлення *p* стегозображень в залежності від допустимої ймовірності *α* помилок першого роду: *а)* зображення, отримані з використанням цифрових фотоапаратів; *б)* скановані зображення.

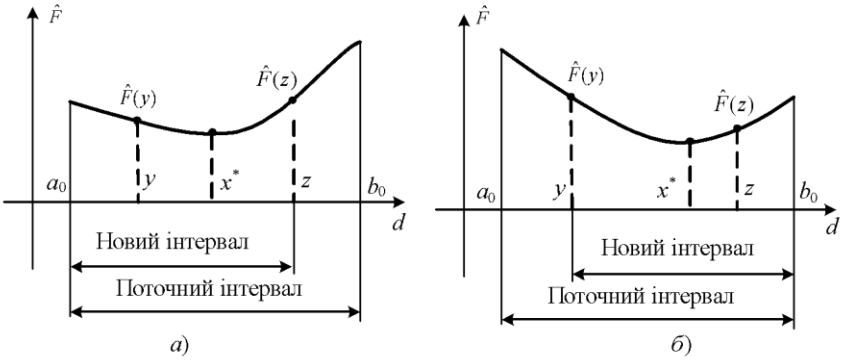


Рисунок 4.6. Схема зменшення інтервалу за методом Фібоначчі для випадків $\hat{F}(y_k) \le \hat{F}(z_k)$ (а) та $\hat{F}(y_k) > \hat{F}(z_k)$ (б).

4.7. Таблиці

Важливими високоінформативними елементами наукового тексту є таблиці, цифровий і текстовий матеріал яких групують у вертикальні колонки (графи) і горизонтальні рядки.

Таблиця переважно складається з таких частин (рис. 4.7):

- нумераційний заголовок;
- тематичний заголовок;

– головка – містить заголовки усіх граф. Своєю чергою, головка може розділятися горизонтальними лініями на яруси;

– горизонтальні рядки граф;

– боковик, перша графа таблиці – містить заголовки усіх рядків таблиці;

– прографка, частина таблиці праворуч боковика, вертикальні графи – містить основні дані таблиці.

Таблиця 1

Ймовірність помилки першого роду при детектуванні 50% стегозображе

з різною відносною довжиною повідомлення

Походження зображення	Відносна довжина повідомлення (біт/піксель)			
	0.25	0.5	0.75	1.0
Зображення, отримані з використанням цифрових фотоапаратів	16.24%	3.12%	1.17%	0.58%
Скановані зображення	28.63%	13.98%	6.57%	3.45%

Нумераційний заголовок

Тематичний заголовок

Головка з ярусами

Горизонтальні рядки граф

Боковик *Прографка (вертикальні графи)*

Рисунок 4.7. Складові таблиці

Кожна таблиця зазвичай має тематичний заголовок, який відображає її зміст. Його розміщують симетрично до країв тексту без крапки в кінці. У тематичних заголовках скорочувати слова не можна (за винятком загальноприйнятих скорочень).

Нумераційний заголовок розташовують над тематичним заголовком по правій стороні тексту. Пишуть з прописної літери слово «Таблиця» та її порядковий номер арабськими цифрами (без знака «№»). Зазвичай нумераційний заголовок виділяють курсивом. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо таблиця в тексті лише одна, то її не нумерують. Під час оформлення таблиці потрібно дотримуватися певних правил. У головці і в боковику заголовки пишуть з великої літери без крапки в кінці; якщо назва містить одиниці вимірювання, їх відокремлюють комою. Горизонтальних рядків граф переважно не нумерують, окрім тих випадків, коли на них є посилання в тексті.

Вертикальні графи таблиці нумерують тільки тоді, коли таблицю частково переносять на наступну сторінку (див. табл. 4.2) або якщо в тексті на них є посилання. Коли таблицю переносять на другу сторінку, тематичний заголовок не повторюють, а пишуть слова: «Продовження табл.» і вказують її номер, наприклад: «Продовження табл. 4.2».

Таблиця 4.2

Стеганографічні програмні засоби, що передбачають використання графічних контейнерів

Назва програмного засобу	**Метод вбудовування**	**Шифрування даних**	**Розподіл у контейнері**	**Рівень стійкості до атак пасивного порушника**

1	2	3	4	5
OutGuess	Наймолодші біти, JPEG	+	+	Висока
JSTEG	Наймолодші біти, JPEG	-	-	Низька

Продовження табл. 4.2

1	2	3	4	5
JPHS	Наймолодші біти, JPEG	-	-	Низька
Hide-and-Seek	Наймолодші біти, GIF	+	+	Середня
Steganos	Наймолодші біти, BMP	+	Заповнення шумом	Середня
Steghide	Наймолодші біти, BMP	+	-	Середня

Якщо цифрові чи інші дані в якому-небудь рядку не наводять, то на їх місці ставлять прочерк (див. табл. 4.2). Цифри у графах таблиць потрібно проставляти так, щоб розряди чисел у всій графі були розміщені один під одним, якщо вони стосуються одного показника. В одній графі варто дотримуватися однакової кількості десяткових знаків для всіх значень величин.

Таблицю розміщують після першого посилання на неї у тексті або на наступній сторінці, посилання мають бути на всі таблиці.

4.8. Посилання

У науковій праці використовують усі відомі засоби відображення змісту – текст, формули, таблиці, ілюстрації, посилання, примітки, переліки тощо, для яких передбачені деякі обов’язкові правила оформлення тексту.

Посилання в тексті роблять на публікації, на інші розділи, параграфи, на формули, таблиці і рисунки. Для того, щоб було зрозуміло, які факти належать авторові роботи, а які запозичені в інших, потрібно робити посилання на публікації та інші матеріали. Такі посилання можна робити в тексті, вказавши прізвище автора використаної статті та рік її видання, наприклад: Як зазначив О. В. Лукацький (2002), системи виявлення атак…

У наукових роботах використовують позатекстові посилання, тобто посилання на бібліографію в кінці роботи. Такі посилання в тексті на джерела треба зазначати порядковим номером переліку посилань, виділеним двома квадратними дужками. Наприклад,

«*... у [50, 52] вони поділяються на пасивні і активні, в [52] на зовнішні і внутрішні та навмисні і ненавмисні, а в [59] за дев’ятьма ознаками. Відносно сказаного проведемо аналіз сучасного стану цього питання. Так у [50] активні атаки це дії, що робить зловмисник для безпосереднього доступу до необхідної йому інформації, наприклад, підключення за допомогою telnet до порту 25 з метою визначення типу поштового сервера об'єкта...*».

Якщо першоджерело цитують, то в кінці цитати, взятої в лапки, ставлять порядковий номер використаної літератури та номер сторінки, на якій розміщений текст цитати, наприклад: [2, с.28].

У посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, додатки зазначають їхні номери. У цьому разі потрібно писати: «…у розділі 3», «…дивись 2.3», «…відповідно до 1.2.3», «…розрахунки подано у додатку Б».

На всі таблиці та ілюстрації мають бути посилання в тексті, на формули – за необхідності, при цьому слово «таблиця» пишуть скорочено, наприклад: «… в табл. 1.2». У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації необхідно зазначати скорочено слово «дивись», наприклад, «див. табл. 1.3»:

«... на підставі результатів опитування з'ясували, що в залежності від U можна знаходити значення β(u), користуючись табл. 2.1...»

або

«... чи будь-яким іншим чином НЧ (див. табл. 2.3)...».

Посилання на номер формули беруть у круглі дужки, а посилання на рисунок чи таблицю може бути в дужках і без них, наприклад:

«…визначають за формулою (1.8)»

«... приклад нормального унімодального НЧ приведений на рис. 2.1...»

або

«... пропонується узагальнена класифікація НЧ (див. рис. 3.1)...».

Посилання на формули здійснюється їх порядковим номером в дужках, наприклад:

«... при побудові ФН числа, приблизно еквівалентного деякому K, можна використовувати функцію (2.6)»

або

«... де α визначається із виразу (2.7)».

4.9. Загальні правила цитування

Якщо в тексті роботи необхідно зробити посилання на складову частину або на конкретні сторінки відповідного джерела, можна наводити посилання у виносках, при цьому номер посилання має відповідати його бібліографічному опису за переліком посилань.

Приклад:

Цитата в тексті: «... пристрої і системи, що базуються на основі теорії НМ, застосовують у багатьох сферах діяльності людини і показали свою раціональність та ефективність /5/1)»

Відповідний опис у переліку посилань:

3. Степко К.Г. Захист інформації: Монографія. − К. : Наукова думка, 2019. − 462 с.

Відповідне подання виноски:

/5/1) розділ 2. Нечіткі множини в задачах захисту інформації, стор.41.

Загальні вимоги до цитування такі:

− текст цитати починається і закінчується лапками і наводиться в тій граматичній формі, в якій він поданий у джерелі, із збереженням особливостей авторського написання. Наукові терміни, запропоновані іншими авторами, не виділяються лапками, за винятком тих, що викликали загальну полеміку. У цих випадках використовується вираз «так званий»;

− цитування повинно бути повним, без довільного скорочення авторського тексту і без перекручень думок автора. Пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні допускається без перекручення авторського тексту і позначається трьома крапками. Вони ставляться у будь-якому місці цитати (на початку, всередині, на кінці). Якщо перед випущеним текстом або за ним стояв розділовий знак, то він не зберігається;

− кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело;

− при непрямому цитуванні (переказі, викладі думок інших авторів своїми словами), що дає значну економію тексту, слід бути гранично точним у викладенні думок автора, коректним щодо оцінювання його результатів і давати відповідні посилання на джерело;

− якщо необхідно виявити ставлення автора ВКР до окремих слів або думок з цитованого тексту, то після них у круглих дужках ставлять знак оклику або знак питання;

− якщо автор ВКР, наводячи цитату, виділяє в ній деякі слова, робиться спеціальне застереження, тобто після тексту, який пояснює виділення, ставиться крапка, потім дефіс і вказуються ініціали автора ВКР, а весь текст застереження вміщується у круглі дужки. Варіантами таких застережень є: (курсив наш. – А.В.), (підкреслено мною. – А.В.), (розрядка моя. – А.В.).

4.10. Оформлення списку використаних джерел

Книжкове видання

Автор, А. А. (рік публікації). Назва книги. Видавництво.

- Covey, S. R. (2013). The 7 habits of highly effective people: Powerful lessons in personal change. Simon & Schuster.

Для **електронних книг** або книг, які мають електронні версії, наприкінці бібліографічного опису зазначають URL, наприклад:

- Svendsen, S., & Løber, L. (2020). The big picture/Academic writing: The one-hour guide (3rd digital ed.). Hans Reitzel Forlag. https://thebigpicture-academicwriting.digi.hansreitzel.dk/
- Brück, M. (2009). Women in early British and Irish astronomy: Stars and satellites. Springer Nature. https:/doi.org/10.1007/978-90-481-2473-2.
- Женченко, М. (2019). Цифрові трансформації видавничої галузі. 2-ге вид., змін. Жнець. https://www.zhnets.com.ua/zhenchenko-maryna-tsyfrovi- transformatsiyi-vydavnychoyi-galuzi-kyyiv-zhnets-2019-2-ge-vyd-zmin-409-s/

Стаття в журналі

Автор, А. А. (рік публікації). Назва статті. Назва журналу, номер журналу, сторінки. URL

- Grady, J. S., Her, M., Moreno, G., Perez, C., & Yelinek, J. (2019). Emotions in storybooks: A comparison of storybooks that represent ethnic and racial groups in the United States. Psychology of Popular Media Culture, 8(3), 207–217. https://doi.org/10.1037/ppm0000185

Презентація на конференції

Автор, А. А. (рік, місяць, дата проведення конференції). Назва презентації [Презентація на конференції]. Назва конференції, місце проведення конференції. URL

Evans, A. C., Jr., Garbarino, J., Bocanegra, E., Kinscherff, R. T., & Márquez-Greene, N. (2019, August 8–11). Gun violence: An event on the power of community [Conference presentation]. APA 2019 Convention, Chicago, IL, United States. https://convention.apa.org/2019-video

Матеріали конференції, опубліковані у збірнику матеріалів конференції

Автор, А. А. (рік). Назва публікації. В Прізвища редакторів збірника (ред.), Назва конференції: Число. Назва (сторінки). Видавець. URL

Bedenel, A.-L., Jourdan, L., & Biernacki, C. (2019). Probability estimation by an adapted genetic algorithm in web insurance. In R. Battiti, M. Brunato, I. Kotsireas, & P. Pardalos (Eds.), Lecture notes in computer science: Vol. 11353. Learning and intelligent optimization (pp. 225–240). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-05348-2_21

Дисертація

Автор, А. А. (рік). Назва дисертації [Рукопис докторської дисертації]. Назва університету, де захищено дисертацію.

- Harris, L. (2014). Instructional leadership perceptions and practices of elementary s chool leaders [Unpublished doctoral dissertation]. University of Virginia.

Нормативно-правові акти, стандарти

- Верховна Рада України. (2019). Про забезпечення функціонування української мови як державної (Закон України від 25.04.2019 р. № 2704-VIII). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2704-19

- International Organization for Standardization. (2018). Occupational health and safety management systems—Requirements with guidance for use (ISO Standard No. 45001:2018). https://www.iso.org/standard/63787.html

4.11. Додатки

Додатки оформлюють як продовження роботи на наступних її сторінках, розміщуючи у порядку появи посилань у тексті.

Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами (з першої великої) симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами (з першої великої) друкується слово «Додаток ___» і велика літера, що позначає додаток.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Ґ, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, «Додаток А», «Додаток Б» і т. д.

Приклад оформлення додатків у ВКР (див. Додаток П) проілюстровано наступним чином:

перший − додаток А (приклади псевдовипадкових послідовностей);

другий − **додаток Б** (алгоритм роботи програмного комплексу);

третій − **додаток В** (фрагмент вихідного коду програмного комплексу).

Текст кожного додатка може бути поділений на розділи і підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка, відокремлюючи номер від позначення додатка крапкою (наприклад: А.1 – перший розділ додатка А; Б.2.1 – підрозділ 2.1. додатка Б).

Ілюстрації, таблиці і формули, розміщені в додатках, також нумерують у межах кожного додатка (наприклад: формула (А.1) – перша формула додатка А; рис. В.1.2. – другий рисунок першого розділу додатка В).

Усі додатки мають бути перелічені в змісті роботи із зазначенням їхніх номерів і заголовків.

4.12. Презентація доповіді та роздатковий матеріал (див. Додаток Р)

Доповідь рекомендується оформлювати з використанням презентаційного пакету Microsoft Power Point.

По всій презентації використовується один і той же шрифт:

- вид шрифту – типу Arial (без серифів), який на слайдах є найбільш зручним для сприйняття;
- розмір шрифту: 24-54 пунктів (заголовок), 20-36 пунктів (звичайний текст);
- кольори шрифту і фону повинні контрастувати, але не різати очі (шрифт друку – чіткий);
- щільність тексту – однакова;
- вирівнювання тексту – по лівому краю;
- «курсив», «підкреслення», «жирний шрифт», «великі літери» рекомендується використовувати тільки для смислового виділення фрагменту тексту. Одночасно на слайді бажано мати лише один елемент акцентування тексту – «напівжирний», «підкреслений» або «курсив». Виділення «курсивом» сприймається гірше, ніж «напівжирним» або «підкресленням».

Роздатковий матеріал (слайди) роздруковується шляхом розміщення зображень двох слайдів на одному аркуші (див. Додаток Р). Один екземпляр включається до бакалаврської ВКР окремим додатком, а інші роздруковуються для кожного члена ЕК.

5. ПІДГОТОВКА І ЗАХИСТ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Бакалаврська ВКР виконується українською мовою. Рішення щодо виконання та/або захисту кваліфікаційних робіт (проектів) іншою мовою (англійською, іншими офіційними мовами Європейського Союзу) може бути прийняте проректором із науково-педагогічної роботи за підтриманою вченою радою структурного підрозділу заявою здобувача освіти, але не пізніше затвердження ректором складу екзаменаційних комісій.

Бакалаврська ВКР виконується в одному примірнику і в не зброшурованому вигляді подається керівнику. Після ухвалення роботи керівником бакалаврська ВКР разом з відгуком керівника передається завідувачу кафедри для підпису. Ухвалена робота переплітається.

До захисту бакалаврської роботи допускаються ЗВО, які виконали бакалаврську програму підготовки, отримали відгук керівника (див. Додаток Т), рецензію (див. Додаток С), висновок кафедри (див. Додаток У), де виконувалася бакалаврська ВКР, Возу завідувача випускової кафедри про допуск до захисту (див. Додаток В).

Списки ЗВО, допущених до захисту бакалаврських ВКР, затверджуються директором інституту і передаються в ЕК до початку її роботи. Особам, які повністю виконали індивідуальний план за освітньо-професійною програмою бакалавра, за результатами захисту бакалаврської ВКР виставляється оцінка (або іншими відповідними затвердженими шкалами) за національною шкалою та шкалою ECTS.

При оцінках, наприклад 92/Відм./A, 87/Добре/B, 79/Добре/C, 68/Задов./D, 65/Задов./E (див. табл. 5.1) видається бакалавра державного зразка про здобуття повної вищої освіти і присуджується відповідна кваліфікація за освітнім ступенем «Бакалавра». Випускник отримує також додаток до у − витяг із залікової відомості де також зазначена тема бакалаврської ВКР.У випадках, якщо захист бакалаврської ВКР визнається «незадовільним», то ЕК встановлює, чи може здобувач подати на повторний захист ту ж саму роботу з доопрацюванням, чи він зобов’язаний опрацювати нову тему, визначену кафедрою.

Повторний захист бакалаврської ВКР може бути здійснений протягом трьох років після закінчення університету. Всі витрати на доопрацювання бакалаврської ВКР чи на її підготовку за новою темою здобувач несе за власні кошти.

Таблиця 5.1

Оцінювання результатів виконання та захисту
кваліфікаційної роботи випускниками ОС «Бакалавр»

Критерії оцінювання результатів виконання та захисту кваліфікаційної роботи (проекту)	**Max. кіль-кість балів**	**Зміст критеріїв оцінювання**	**Оцінка в балах**
1. Актуальність теми, її відповідність сучасним вимогам; якість оформлення кваліфікаційної роботи (проекту).	20	- відповідає повністю; - відповідає неповністю; - відповідає недостатньо.	20 16 12
2. Змістовність доповіді випускника під час захисту основних положень кваліфікаційної роботи (проекту).	30	- доповідь повна, послідовна, логічна; - доповідь недостатньо повна, логічна та послідовна; - доповідь побудована непослідовно та нелогічно.	30 24 18
3. Змістовність відповідей випускника на запитання членів ЕК під час захисту основних положень кваліфікаційної роботи (проекту).	30	- відповіді на запитання повні, послідовні, логічні; - відповіді на запитання недостатньо повні, логічні та послідовні; - відповіді на запитання недостатньо повні, непослідовні та нелогічні.	30 24 18
4. Рівень використання комп'ютерної техніки та інформаційних технологій при розробці та захисті кваліфікаційної роботи (проекту).	20	- високий рівень; - середній рівень; - низький рівень.	20 16 12
Усього	100		х

Додаток А

БЛАНК ЗАЯВИ НА ЗАТВЕРДЖЕННЯ ТЕМИ ТА КЕРІВНИКА ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

В.о. Завідувача кафедрою
кібербезпеки та захисту інформації
доц. Пархоменко І.І.
студента(ки) групи
КБ-спеціальності 125
«Кібербезпека та захист інформації»
_____
_____
(прізвище, ім'я по батькові)

Заява

Прошу затвердити тему моєї кваліфікаційної роботи _____
_____
_____
_____
та призначити науковим керівником _____.

_____ _____
Дата Підпис

«Погоджено»
Керівник кваліфікаційної роботи

_____ /_____/
Підпис *ПІБ*

Дата _____

Додаток Б

НЕОБХІДНІ ЕЛЕМЕНТИ ТЕЗ-ДОПОВІДЕЙ

Необхідні елементи:

- постановка проблеми у загальному вигляді та її зв’язок із важливими науковими чи практичними завданнями;
- виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означені тези;
- формулювання цілей тез-доповідей (постановка завдання);
- виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих результатів;
- висновки з цього дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.

Додаток В

ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА, ЗАВДАННЯ ТА КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Міністерство освіти і науки України

«Київський національний університет імені Тараса Шевченка»

Факультет інформаційних технологій

Кафедра кібербезпеки та захисту інформації

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ:
В.о. завідувача кафедрою кібербезпеки та захисту інформації
_____Іван ПАРХОМЕНКО
«___» _____ 202__р.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

кваліфікаційна робота
бакалавра
(назва освітнього рівня)

галузь знань 12 Інформаційні технології
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 125 Кібербезпека та захист інформації
(код і назва спеціальності)

освітня програма Кібербезпека
(назва освітньої програми)

на тему: «Засоби та методи…….»

Виконавець: студент IV курсу, групи КБ-42

_____ **Ім'я ПРІЗВИЩЕ**
(підпис) (прізвище ім'я по-батькові)

	Прізвище, ініціали	**Підпис**
Керівник	Ім'я ПРІЗВИЩЕ	

Нормоконтроль	Ім'я ПРІЗВИЩЕ	

Київ 202_

Додаток Д

Міністерство освіти і науки України

«Київський національний університет імені Тараса Шевченка»

Факультет інформаційних технологій

Кафедра кібербезпеки та захисту інформації

ЗАТВЕРДЖЕНО:
В.о. завідувача кафедрою
кібербезпеки та захисту інформації
_____Іван ПАРХОМЕНКО
«___» _____ 202__р.

ЗАВДАННЯ
на виконання кваліфікаційної роботи

спеціальності 125 Кібербезпека та захист інформації
(код і назва спеціальності)

освітньої програми Кібербезпека
(назва освітньої програми)

Студентові **КБ-42** **Прізвище Ім'я По-батькові**
(група) (прізвище ім'я по-батькові)

Тема кваліфікаційної роботи Засоби та методи ……..

1. ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

Тема кваліфікаційної роботи затверджена на засіданні кафедри кібербезпеки та захисту інформації протокол №__ від «__»._____.202__ р.

2. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ

Структури, архітектури, засоби функціонування веб-додатків, стек технологій для розробки веб-додатків, алгоритми хешування та аутентифікації

3. ЗМІСТ РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Нормативно-правова база у сфері захисту інформації, структура веб-додатків,

мережевий протокол прикладного рівня, архітектурний стиль побудови веб-додатків, основні вразливості веб-додатків, захист від загроз порушеної аутентифікації, SQL-ін'єкцій, ескалації привілеїв, рекомендації

4. ВИМОГИ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Практична цінність Поєднання механізмів захисту веб-додатків та формування рекомендацій щодо їх впровадження.

5. ДАТА ВИДАЧІ ЗАВДАННЯ

Дата видачі завдання: «__» _____ 202_ року

Завдання видав	_____	Ім'я ПРІЗВИЩЕ
	(підпис)	(ініціали, прізвище)
Завдання прийняв до виконання	_____	Ім'я ПРІЗВИЩЕ
	(підпис)	(ініціали, прізвище)

Продовження додатку Д

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Найменування етапів робіт	Строки виконання робіт (початок-кінець)	Відмітка про виконання
1	Уточнення постановки задачі	24.01.2026 – 27.01.2026	*виконано*
2	Аналіз літератури	28.01.2026 – 11.02.2026	*виконано*
3	Розгляд структури веб-додатків	12.02.2026 – 24.02.2026	*виконано*
4	Дослідження основних вразливостей	25.02.2026 – 24.03.2026	*виконано*
5	Вибір технологічного стеку	25.03.2026 – 07.04.2026	*виконано*
6	Впровадження засобів та механізмів захисту від загроз порушеної аутентифікації	08.04.2026 – 20.04.2026	*виконано*
7	Впровадження засобів та механізмів захисту від SQL-ін’єкцій	21.04.2026 – 05.05.2026	*виконано*
8	Впровадження засобів та механізмів захисту від ескалації привілеїв	06.05.2026 – 20.05.2026	*виконано*
9	Формування рекомендацій щодо механізмів захисту для веб-додатків	21.05.2026 – 04.06.2026	*виконано*
10	Оформлення пояснювальної записки	05.06.2026 – 08.06.2026	*виконано*
11	Підготовка до захисту	09.06.2026 – 19.06.2026	*виконано*

Завдання видав _____ Ім’я ПРІЗВИЩЕ
(підпис) (ініціали, прізвище)

Завдання прийняв до виконання _____ Ім’я ПРІЗВИЩЕ
(підпис) (ініціали, прізвище)

Термін подання кваліфікаційної роботи до ЕК « __» _____ 202_ року

Додаток Ж

ПРИКЛАД НАПИСАННЯ РЕФЕРАТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Основний текст займає 61 сторінку, включає в себе зміст, вступ, три розділи кваліфікаційної роботи, висновки та список джерел. Крім того, робота містить 3 додатки із загальною кількістю сторінок 14. У пояснювальній записці кваліфікаційної роботи міститься 17 рисунків і 2 таблиці.

Метою роботи є реалізація засобів та механізмів захисту веб-додатків.

Для досягнення зазначеної мети поставлено наступні завдання:

- дослідити структуру веб-додатків
- провести аналіз найбільш поширених вразливостей, характерних для визначеної структури
- побудувати веб-додаток із використанням програмних засобів та механізмів захисту

Об'єктом дослідження є процес виявлення та протидії загрозам, що властиві сучасним веб-додаткам.

Предметом дослідження є набір механізмів, що реалізують методи захисту веб-додатків.

Практичною цінністю отриманих результатів є поєднання та програмна реалізація засобів та механізмів захисту веб-додатків.

Ключові слова: веб-додаток, база даних, вразливості, захист персональних даних, облікові дані, SQL-ін'єкції, ескалація привілеїв.

Додаток З

ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ЗМІСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

ЗМІСТ

ВСТУП.....**Ошибка! Закладка не определена.**

РОЗДІЛ 1 СТРУКТУРА ТА МЕХАНІЗМИ ВЗАЄМОДІЇ ВЕБ-ДОДАТКІВ**Ошибка! Закладка не определена.**

1.1 Нормативно-правова база у сфері захисту інформації**Ошибка! Закладка не определена.**

1.2 Загальна структура веб-додатків .....**Ошибка! Закладка не определена.**

1.2.1 Монолітна архітектура .....**Ошибка! Закладка не определена.**

1.2.2 Мікросервісна архітектура.....**Ошибка! Закладка не определена.**

1.3 Мережевий протокол прикладного рівня SOAP**Ошибка! Закладка не определена.**

1.4 Архітектурний стиль побудови веб-додатків REST**Ошибка! Закладка не определена.**

1.5 Постановка завдання.....**Ошибка! Закладка не определена.**

Висновки за розділом 1.....**Ошибка! Закладка не определена.**

РОЗДІЛ 2 ОСНОВНІ ВРАЗЛИВОСТІ ВЕБ-ДОДАТКІВ**Ошибка! Закладка не определена.**

2.1 Порушена аутентифікація .....**Ошибка! Закладка не определена.**

2.1.1 Керування сесіями .....**Ошибка! Закладка не определена.**

2.1.2 Керування обліковими даними.....**Ошибка! Закладка не определена.**

2.2 SQL-Ін’єкції .....**Ошибка! Закладка не определена.**

2.3 Недоліки у конфігураціях безпеки .....**Ошибка! Закладка не определена.**

2.4 Міжсайтовий скриптинг (XSS).....**Ошибка! Закладка не определена.**

2.5 Порушений контроль доступу .....**Ошибка! Закладка не определена.**

2.5.1 Вертикальна ескалація привілеїв ...**Ошибка! Закладка не определена.**

2.5.2 Горизонтальна ескалація привілеїв**Ошибка! Закладка не определена.**

2.5.3 Ескалація привілеїв від горизонтальної до вертикальної.....**Ошибка! Закладка не определена.**

2.6 Міжсайтова підробка запиту (CSRF) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Висновки за розділом 2..... **Ошибка! Закладка не определена.**

РОЗДІЛ 3 ПОБУДОВА ВЕБ-ДОДАТКУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ ТА МЕХАНІЗМІВ ЗАХИСТУ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.1 Огляд використовуваних технологій ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.2 Захист від загроз порушеної аутентифікації **Ошибка! Закладка не определена.**

3.2.1 Захист від перехоплення сесії..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.2.2 Захист від атак, що стосуються керування обліковими даними **Ошибка! Закладка не определена.**

3.3 Захист від SQL-ін'єкцій..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.4 Захист від ескалації привілеїв..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.5 Надання практичних рекомендацій..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Висновки за розділом 3..... **Ошибка! Закладка не определена.**

ВИСНОВКИ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

ДОДАТКИ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Додаток К

ПРИКЛАД НАПИСАННЯ ПЕРЕЛІКУ УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В НІЙ РОБОТІ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АКФ – автокореляційна функція;

ГВЧ – генератор випадкових чисел;

ГПВП – генератор псевдовипадкових послідовностей;

ГПВЧ – генератор псевдовипадкових чисел;

ДПФ – дискретне перетворення Фур’є;

ЕОМ – електронна обчислювальна машина;

ЗІ – захист інформації;

КС – комп'ютерна система;

НСД – найбільший спільний дільник;

ПВ – псевдовипадковість;

ПВП – псевдовипадкова послідовність;

СЗІ – системи захисту інформації;

3DES – Triple Data Encryption Standard − стандарт шифрування даних;

ANSI – American National Standards Institute − Американський національний інститут стандартів;

BBS – Blum Blum Shub − генератор псевдовипадкових чисел;

RSA – Rivest-Shamir-Adleman − стандарт шифрування даних;

CDMA – Code Division Multiple Access − технологія зв’язку;

GPS – Global Positioning System − супутникова система навігації;

IDEA – International Data Encryption Algorithm − міжнародний алгоритм шифрування даних;

Додаток Л

ПРИКЛАД НАПИСАННЯ ВСТУПУ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

ВСТУП

Актуальність. За останні кілька років уразливість класичної (традиційної) криптографії дала привід для пошуку нових більш надійних методів захисту інформації. Крім того, збільшилась кількість досліджень у галузі квантової криптографії, яка принципово відрізняється від усіх традиційних методів шифрування, що сьогодні широко використовуються. Усі традиційні криптографічні методи захисту так чи інакше базуються на математичних процедурах та схемах, які хоч і дуже складно, проте все-таки можливо розв’язати. Отож, актуальним та необхідним є більш детальне дослідження саме квантових технологій, що базуються на основних принципах квантової механіки, які неможливо обійти або підмінити в силу їх унікальної фізичної природи. Квантова криптографія – це порівняно новий напрям досліджень, що дозволяє застосовувати ефекти квантової фізики для створення секретних каналів передачі даних [36]. З суто формальної точки зору даний напрямок не можна назвати розділом криптографії, швидше, воно повинно бути віднесено до технічних методів захисту інформації, так як у квантовій криптографії в основному використовуються властивості матеріальних носіїв інформації. Зазначений факт знаходить своє підтвердження ще й у тому, що основний прогрес в даній галузі досягається інженерами-фізиками, а не математиками і криптографами. Проте термін «квантова криптографія» цілком устоявся і використовується поряд з більш коректним аналогом – «квантовий зв'язок». Невід'ємним елементом будь-якої комп'ютерної системи (КС), незалежно від її складності і призначення, є програмні та програмно-апаратні засоби генерації ПВП.

Випадковість пронизує всі куточки реального світу. З розвитком науки стало зрозуміло, що випадковість – це не просто наслідок недостатності детерміністських знань людини, але й принципова властивість навколишнього світу. Наприклад, деякі випадкові явища: випадіння снігу, турбулентний рух рідин або газів, радіоактивний розпад, теплові шуми, проліт фотона через поляризаційний фільтр тощо.

Головною неформальною ознакою випадковості є непередбачуваність, хоча ступінь непередбачуваності часто залежить від наявної інформації і від рівня знань. Ця властивість дозволяє говорити про випадковість в ідеальних детермінованих об'єктах, наприклад, послідовності простих чисел, знаки десяткових розкладів ірраціональних чисел, поведінку динамічних систем. Перші дослідження випадкових явищ були пов'язані з азартними іграми, лотереями та страховою справою. Азартні ігри та лотереї можна розглядати і як історично перші приклади практичної реалізації та застосування ГВЧ, тобто пристроїв, які породжують непередбачувані послідовності об'єктів, наприклад, символів або чисел при киданні монет або гральних кубиків, наборів гральних карт, номерів куль під час вилучення їх з барабана.

Галузь застосування ГВЧ істотно розширилася в середині XX століття внаслідок бурхливого розвитку двох наукових напрямків: обчислювальних методів, в першу чергу, статистичного моделювання, і криптографії. Можливість реалізації ГВЧ для зазначених застосувань була забезпечена, з одного боку, розвитком теорії ймовірностей і математичної статистики, а з іншого – становленням радіоелектроніки та створенням ЕОМ, які дозволили швидко проводити складні обчислення. Проте з часом стало зрозуміло, що джерела справжніх випадкових чисел знайти важко. Криптографічні додатки використовують для генерації випадкових чисел особливі алгоритми. Ці алгоритми заздалегідь визначені і, отже, генерують послідовність чисел, яка теоретично не може бути статистично випадковою. У той же час, якщо вибрати хороший алгоритм, отримана чисельна послідовність буде проходити більшість тестів на випадковість. Такі числа називають псевдовипадковими числами та саме їх використовують у більшості сучасних криптографічних систем.

Традиційні бінарні ПВП досліджені на високому рівні, проте відсутні відомості про дослідження тритових (трійкових) ПВП (які доцільно використовувати у квантовій криптографії для підвищення інформаційної місткості протоколів), немає чітко сформованих принципів та правил їх тестування.

Метою кваліфікаційної роботи є підвищення ефективності застосування квантових технологій захисту інформації.

Досягнення мети потребує розв’язання таких **задач**:

- аналіз існуючих ПВП та алгоритмів їх генерування;
- аналіз існуючих класів тритових послідовностей;
- розробка та дослідження програмного комплексу оцінки ступеня псевдовипадковості трійкових послідовностей квантової системи захисту інформації з метою формування практичних рекомендацій.

Під ефективність будемо розуміти, що підвищується інформаційна місткість (за рахунок використання тритових, а не двійкових послідовностей) та удосконалення оцінки рівня псевдовипадковості.

Об'єкт дослідження: процес захисту інформації за допомогою квантово-криптографічних технологій.

Предмет дослідження: методи та засоби оцінки рівня псевдовипадковості бітових і тритових послідовностей.

Оцінка сучасного стану проблеми на основі вітчизняної та зарубіжної літератури. Дослідженням у галузі генерації ПВП займаються багато науковців. Проблематику розглядають дослідники провідних навчальних закладів України, які пропонують удосконалений метод формування ПВП з використанням модулярних перетворень, стійкість якого базується на вирішені проблеми RSA та досліджують методи формування послідовностей псевдовипадкових чисел[25]. Також розглядаються методи формування ПВП, стійкість яких заснована на теоретико-складовій проблемі синдромного декодування, а також досліджуються періодичні властивості генераторів[14]. Запропоновано метод швидкого формування ПВП доказової стійкості, який дозволяє забезпечити максимальний період формованих послідовностей[17].

Наприклад, науковці Харківського національного університету радіоелектроніки проводять аналіз алгоритмів формування ПВП та обґрунтовують можливості застосування в системах зв’язку з кодовим розподілом каналів[10]. Також обґрунтовано вимоги до генераторів випадкових бітів[6].

Дослідники у свою чергу запропонували дослідження стохастичних алгоритмів генерування ПВП та розробку інструментальних засобів оцінки якості стохастичних алгоритмів забезпечення безпеки інформації.

Дослідивши низку наукових джерел, встановлено, що існують такі ПВП: m-послідовності (послідовності Хаффмана), послідовності: Голда, Касамі, Гордона, Мілза, Велча [11, 26]. Щодо трійкової системи числення то вона є аналогом двійкової системи. Аналогічно до біту одиниця числення називається трит. Один трит містить у собі $\log_2 3$ (приблизно 1,58496) біт інформації. Існує два підвиди даної системи числення:збалансована(може буди представлена як електронний сигнал,який потенційно може бути позитивним,негативним та нейтральним) – використовується у тритовій логіці та трійковому комп'ютері Сетунь; незбалансована(містить у собі елементи 0, 1, 2). Існує велика кількість різноманітних методів генерування ПВП. Для аналізу статистичних властивостей використовують різноманітні групи тестів, найбільш відомими з яких є графічні (проте результати інтерпретуються людиною тому мають суб'єктивний характер) та статистичні (тести Кнута, DIEHARD, CRYPT-X та NIST STS). Механізм роботи статистичних тестів оснований на підрахунку числа появи відповідних шаблонів та порівняння отриманих значень з теоретичними. Усі вищезазначені методи будуть розглядатися у 1 розділі даної кваліфікаційної роботи.

Існують також інші дослідження які необхідно зазначити, а саме роботи у яких розглядаються алгоритми тестування двійкових ПВП, розробляються нові класи ПВП та створюються програмно-апаратні засоби генерування ПВП тощо [2,4, 6-12, 14, 16, 20-25, 31, 32, 47].

Галузь застосування. Даний програмний комплекс оцінки ступеня псевдовипадковості тритових послідовностей квантової системи захисту інформації може використовуватися у галузі ЗІ, зокрема в квантово-криптографічних системах ЗІ для підвищення ефективності застосування квантових протоколів.

Новизна. Вперше запропоновано методику оцінки рівня випадковості, що за рахунок введення нових правил дозволяє проводити якісну оцінку тритових псевдовипадкових послідовностей.

Практична цінність полягає у тому, що запропонований програмний комплекс може використовуватися у реальних практичних СЗІ на основі квантових технологій для оцінки ступеня псевдовипадковості тритових послідовностей квантової СЗІ. Крім того, сформульовані практичні рекомендації будуть корисними експертам з інформаційної безпеки при прийнятті рішень щодо доцільності застосування різного роду квантово-криптографічних протоколів.

Апробація роботи. Основні результати роботи доповідались на таких наукових конференціях:

– Четверта науково-практична конференція «Інтегровані інтелектуальні робото-технічні комплекси» (ІІРТК-2012, 23-25 травня 2012 р.) за темою «Використання тритових псевдовипадкових послідовностей в криптографії»;

– Науково-технічна конференція «Безпека інформаційних технологій» («Information Technology Security», ITS-2012, 23-24 травня 2012 р.) за темою «Оцінка рівня випадковості трійкових послідовностей».

Додаток М

ПРИКЛАД НАПИСАННЯ ВИСНОВКІВ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

ВИСНОВКИ

Проаналізувавши існуючі типи псевдовипадкових послідовностей, методи їх генерації та методики оцінювання рівня псевдовипадковості, можна зробити висновок, що переважно досліджуються традиційні двійкові ПВП. Проте з бурхливим розвитком квантової криптографії постало питання підвищення інформаційної місткості протоколів, отож проводилися дослідження тритових (трійкових) псевдовипадкових послідовностей.

Було виявлено ряд недоліків існуючих програмних засобів, які використовуються для статистичного тестування генераторів ПВП, а саме:

- недостатня кількість реалізованих тестів у кожному окремому пакеті;
- немає можливості настроювання параметрів тестування;
- відсутність вбудованих генераторів ПВП різноманітних типів(у тому числі відсутність тритових ПВП);
- не зовсім зручний користувацький інтерфейс.

Результатом виконаної роботи являються розроблені принципи та програмний комплекс оцінки рівня псевдовипадковості тритових послідовностей. Під час виконання роботи було:

1. Проведено аналіз видів псевдовипадкових послідовностей, що підтвердило припущення про відсутність відомостей про тритові послідовності, а тому необхідність їх дослідження.

2. Проаналізовано найбільш відомі генератори псевдовипадкових послідовностей: конгруентний ГПВП, генератор BBS, клас ГПВП заснований на використанні послідовностей Фібоначчі, ГПВП в основі якого властивості простих чисел Мерсенна, PGP ГПВП та новий генератор абсолютно випадкових чисел, заснований на квантових вимірах. Це дало змогу сформувати схему генерації тритової ПВП на основі програмного генерування ПВП для подальшого дослідження.

3. Проаналізовано найбільш відомі методики оцінки ступеня псевдовипадковості традиційних бінарних послідовностей, а саме: методику графічних тестів, методику NIST, методику тестування FIPS 140-1(2), методику Д. Кнута, систему статистичного тестування DIEHARD та наведено сформульовані принципи оцінки ступеня псевдовипадковості відповідно даним методикам. Це дало змогу сформулювати експериментальну методику оцінки ступеня псевдовипадковості тритових послідовностей.

4. Сформульована експериментальна методика включає в себе такі тести: частотний тест, тест серій, тест довжини серій та спектральний тест. Це дало змогу подальшого дослідження під час якого було розроблено програмний комплекс оцінки ступеня псевдовипадковості тритових послідовностей.

5. Проаналізовані недоліки програмних реалізацій методик статистичних оцінок псевдовипадковості бінарних послідовностей дали змогу, враховуючи їх, розробити структурну схему програмного комплексу оцінки ступеня псевдовипадковості тритових послідовностей та реалізувати її програмно.

6. За результатами тестувань можна зробити висновок, що досліджувана послідовність при проходженні розроблених тестів проявляється як псевдовипадкова.

Додаток Н

ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ СПИСКУ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ В КВАЛІФІКАЦІЙНІЙ РОБОТІ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Валь Л.О. Генератор псевдовипадкових бінарних послідовностей на основі клітинних автоматів / Л.О. Валь, В.В. Жихаревич, О.Д. Валь, С.Е. Остапов // Науковий вісник Чернівецького університету. – 2008. – № 426. Фізика. Електроніка. – С.39-43.

2. Горбенко І.Д. Обґрунтування вимог до генераторів випадкових бітів згідно ISO/IEC 18031 / І.Д. Горбенко, Н.В. Шапочка, О.О. Козулин // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2009. – № 6(40). – С. 94–97.

3. Жмурко Т.О. Використання тритових псевдовипадкових послідовностей в криптографії / Т.О. Жмурко, С.О. Гнатюк // Четверта міжнародна науково-практична конференція ІІРТК – 2011. (23–25 травня 2011 року). – К. : НАУ, 2011. – С. 141.

4. Проценко О.Г. Тестування генераторів псевдовипадкових чисел систем програмування на основі стандарту FIPS 140-1/ О.Г. Проценко. І.В. Лисенко // Системи обробки інформації. – 2010 р. – № 2 (83). – С. 130-132.

5. A Million Random Numbers with 100, 000 Normal Deviates / The RAND Corporation. The Free Press, 1955. – 625 p.

6. Корченко О.Г. Сучасні квантові технології захисту інформації / О.Г. Корченко, Є.В. Васіліу, С.О. Гнатюк // Науково-технічний журнал «Захист інформації». – 2010. – №1. – С. 77 – 89.

7. Pironio S. Random numbers certified by Bell’s theorem/ S. Pironio, A. Acín, S. Massar, A. Boyer de la Giroday, D. N. Matsukevich, P. Maunz, S. Olmschenk, D. Hayes, L. Luo, T. A. Manning6 & C. Monroe // Nature 464, 1021-1024 (15 April 2010) [Електронний ресурс]: http://www.nature.com/ nature/journal/v464/n7291/full/nature09008.html

Додаток О

ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ЗАГОЛОВКІВ ТА ПІДЗАГОЛОВКІВ В КВАЛІФІКАЦІЙНІЙ РОБОТІ

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ОЦІНКИ РІВНЯ ПСЕВДОВИПАДКОВОСТІ БІНАРНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ

1.1. Основні поняття випадкових і псевдовипадкових чисел

На початку XX століття випадкові послідовності імітувалися за допомогою найпростіших випадкових експериментів: кидання монети або гральної кістки, витягування кульок з урни, розкладання карт, рулетка і т. д. У 1927 р. Л. Тіппетом вперше були опубліковані таблиці, що містять понад 40 000 випадкових цифр, «довільно взятих із звітів про перепис населення». У 1939 р. за допомогою спеціально сконструйованого механічного пристрою − генератора випадкових чисел, М. Дж. Кендалл і Б. Бебінгтон-Сміт створили таблицю [47], що включає 105 випадкових цифр. У 1946 р. американський математик Джон фон Нейман уперше запропонував комп'ютерний алгоритм генерації випадкових чисел. У 1955 р. компанія RAND Corporation опублікувала, отримавши широку популярність таблиці [34], що містять 106 випадкових цифр, що згенеровані на ЕОМ.

Тобто, за останні 80 років обговорювалися в основному три принципово різних варіанти отримання послідовностей чисел, які в подальшому використовувалися в методах статистичних випробувань.

Перший − таблиця випадкових чисел. На жаль, обсяг будь-якої таблиці кінцевий, і скільки-небудь складні розрахунки з її допомогою неможливі. Через деякий час доводиться повторюватися. Крім того, зазвичай виявлялися ті чи інші відхилення від випадковості.

Другий − фізичні датчики випадкових чисел. Основний недолік – нестабільність, непередбачувані відхилення від заданого розподілу (зазвичай − рівномірного).

Додаток П

ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ДОДАТКІВ

Продовження додатку П

Додаток А

ПРИКЛАДИ ПСЕВДОВИПАДКОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ

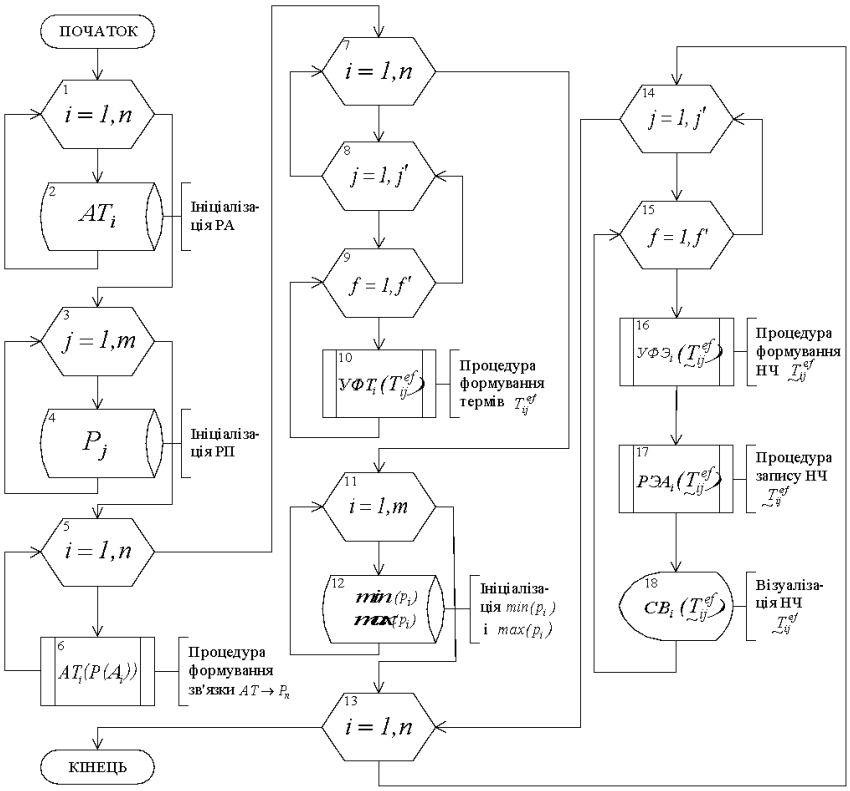
Приклад псевдовипадкової бінарної послідовності:

0010110000010111110001110000011011010001101001111100100000010100111101100 1
0110110010001001111100110100110111110100001110100011010001101001100101000 0
0111001111010110110110011011101110011001101101100100101010110010010100101 1
1000000111111111100000011110010010001111001000111110010011001101110100110 1
0110100001100111000100100010001101011001011000010010101001101011110110101 1
0000000001111111111000000011010110011011000011111001000011000101001100000
0100110111001111011011110000100111101101100110011000110100011101010010001 0
1011010001111000100001010101101000001100001001100101111010111010101100101 1
0011111010011001001110010111010101000001110110000110010100111011011001110 0
1111010011000101000001001001111100100011111000001101111111111100110101011 00
0111000101011101111110010000001010100101001100100101000000001010010001001 1
0110000011000010000100011101000101101001010001110000000111011101110000011 1
0000011011110010100111110101001111110000101101100000000110000101001011111 11
1111101010011010000111100011001100110010101111100101100110111110111000110 1
0010101010000110101110101111001110001011100101001111111011000001011000110 0
1000110101011101000000011111001010000101011111011111101001011100010011101 1
0000101011101110111010111100000100101101000001101000001111110110011100110 1
1010101010001010011101100101000001111100001110010101111110000100011110010 0
1101011101010010011100000111101111101110011101011011001100011000011111011 0
0010000101111110100100011101001001000100101011101010001001000001010000110 1
0010110010100001110000100100110000101001101010001110001111110001111010010 0
1010110100001111110001010010010111000001011101011110001011000011110000000 1
1001100001101111100011001100000000100101000111000011011110100111111110000 01
0110110111100110001000011101111111001010000001000110011100001001110101010 1
1100010011101100001010111011101110101111000001001011010

Приклад незбалансованої тритової псевдовипадкової послідовності:

110100012212011201112100011002101002012010200222102100010011200120100010 22
011222220122101010012110020110000110101000210102100110112110100102201011 00
101012010011101101010002111012020001011200212210201202012201021111020022 11
022012110012111110212011110111110112210120000122000212222210122011110202 10
112000021112110011001011121000000212021202102010000101211201200220101100 00
001110021211111012102001100000112120021022210201201011110222021111101020 01
211000210010112111110110112011022122101121011020201001111020200211012001 10
221202020122100200102111210022000010110111012120010020022100011012002110 21
110121121021101000112012221011111202011111021210121101100021100000120111 221
200111120001101121120110100111001021111012122200011000201101011002222122 21
111210110000022002020011112112221110022121212220012100021120012111000020 02
121111110102021011011201120112211111111111111111021111222201110111110212 1
200212201011211112001121220022101121101111111112001021122010102200010111 1
121210101022000002212020210211020111100211101222220012020021202011011220 10
100021111100021100202111021111212212202000101100110111110221110201101111 2
011111101100011011011012111121211112112001211101011120001212212111100121 02
110001012011011112110002111011002001111001001110210000102021201102112011 12
100220220221011022111011000121001021121101010100121211102000001020222002 11
202021010011110011201100011101100011012112112211002200020121110121110021 12
102200010110202112110210011100021100001001210212202120110210000000102021 12
010121210220122012122100200101000120001101012201101212011202111121120202 21
000100110111112020101112000020210120101011021011211021210021111112211212 00
011102100200111221021201212000101111121201002101110112021011011020111201 01
112110122010211012110200001101102110011110121122012021111102211121111011 10
200011011102210101211120011221111210221111100011010000010021001112010110 01
222101100101111102010211011110202010101001020202201010

Алгоритм роботи програмного комплексу



Продовження додатку П
Додаток В

Фрагмент вихідного коду програмного комплексу

```
#include <vcl.h>
#pragma hdrstop
#include "Unit1.h"
#include "Unit2.h"
//---------------------------------------------------------------------------
#pragma package(smart_init)
#pragma link "dxdbtree"
#pragma link "dxtree"
#pragma resource "*.dfm"
TForm1 *Form1;
//---------------------------------------------------------------------------
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)
        : TForm(Owner)
{
}//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::RadioGroup1Click(TObject *Sender)
{
if (RadioGroup1->ItemIndex == 0)
        {       Edit1->Visible = true; ComboBox1->Visible = false;
        }
if (RadioGroup1->ItemIndex == 1)
        {
        Edit1->Visible = false; ComboBox1->Visible = true;
        }
}//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
{
if (RadioGroup1->ItemIndex == 0)
        {
                if (Edit1->Text != "")
                        {ADOQuery1->Close();
                        ADOQuery1->SQL->Clear();
                        AnsiString tn = "CREATE TABLE " + Edit1->Text + "(id int
AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY, resource varchar(200) NOT NULL, threat
varchar(200) NOT NULL, probability int(5) NOT NULL, frequency decimal(4,2) NOT
NULL, loss decimal(4,2) NOT NULL, danger int(5) NOT NULL, dr decimal(4,2))";
```

Додаток Р

ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ СЛАЙДІВ ТА РОЗДАТКОВОГО МАТЕРІАЛУ

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Факультет інформаційних технологій
Кафедра кібербезпеки та захисту інформації

Кваліфікаційна робота

"Розробка елементів інформаційно-аналітичної системи вибору та аналізу комплексу засобів захисту державних інформаційних ресурсів"

Роботу виконав: студент групи (ном гр)
П.І.Б.

Науковий керівник: професор кафедри кібербезпеки та захисту інформації доктор технічних наук, професор
П.І.Б.

Київ 2024

Актуальність роботи

2

Чому нинішня ситуація неприйнятна?

- Список дозволених засобів розбитий по різним офіційним документам.
- Більше 300 найменувань лише в одному з документів — список час від часу оновлюється. Повноцінно слідкувати за всіма оновленнями одночасно стає дедалі важче.
- Інформація у таблицях об'єднана зручно для того, хто її складав, проте не надто зручно для експерта, що створює КСЗІ.
- Класифікація незрозуміла тим, хто детально не вивчав нормативні документи серії НД ТЗІ.
- Є неконкретні класифікатори, як-от «Програмний комплекс захисту інформації», «Програмне забезпечення» тощо.

Кваліфікаційна робота покликана покращити ситуацію шляхом реструктуризації даних для полегшення прийняття експертом рішення про засоби захисту інформації, який він обиратиме для КСЗІ, що і обумовлює її актуальність.

МЕТА РОБОТИ

3

розробити елементи інформаційно-аналітичної системи вибору та аналізу комплексу засобів захисту державних інформаційних ресурсів

Об'єкт дослідження	Предмет дослідження
процес вибору та аналізу комплексу засобів захисту державних інформаційних ресурсів	елементи інформаційно-аналітичної системи вибору та аналізу комплексу засобів захисту державних інформаційних ресурсів

Задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети

4

1. Визначити конкретний перелік офіційних документів ДССЗЗІ, де вказані дозволені засоби захисту інформації.
2. Обрати з переліку документи для дослідження.
3. Провести аналіз структури наявних документів, її переваг та недоліків.
4. Визначити, якою інформацією можна доповнити наявну.
5. Розробити структуру інформаційно-аналітичної системи.
6. Розробити інфологічну та даталогічну моделі бази даних, враховуючи інформацію, яку вона міститиме, та зручність її редагування.
7. Втілити даталогічну модель на сервер реляційних баз даних.
8. Розробити інтерфейс інформаційної системи для навігації базою даних як прототип інтерфейсу інформаційно-аналітичної системи.
9. Розробити та протестувати програмний продукт.
10. Продумати функціонал повної інформаційно-аналітичної системи вибору.

Методи дослідження:

- методи експертного оцінювання;
- метод аналізу і синтезу.

Практичне значення отриманих результатів

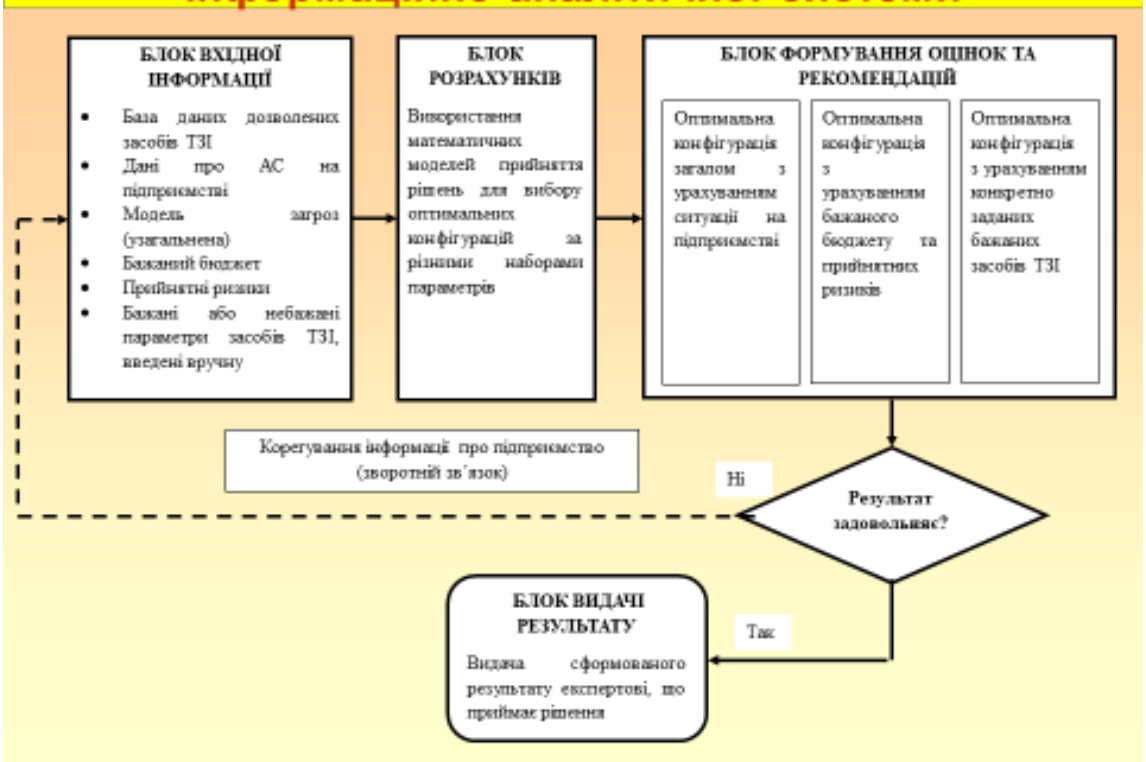
5

Отримання зручного представлення офіційних переліків дозволених засобів захисту інформації від ДССЗЗІ.

Зменшення часу та необхідної кваліфікації для оптимального прийняття рішення щодо необхідних засобів захисту для створення КСЗІ за рахунок створення відповідної бази даних.

Структурно-логічна схема інформаційно-аналітичної системи

6



Структура інформаційно-аналітичної системи

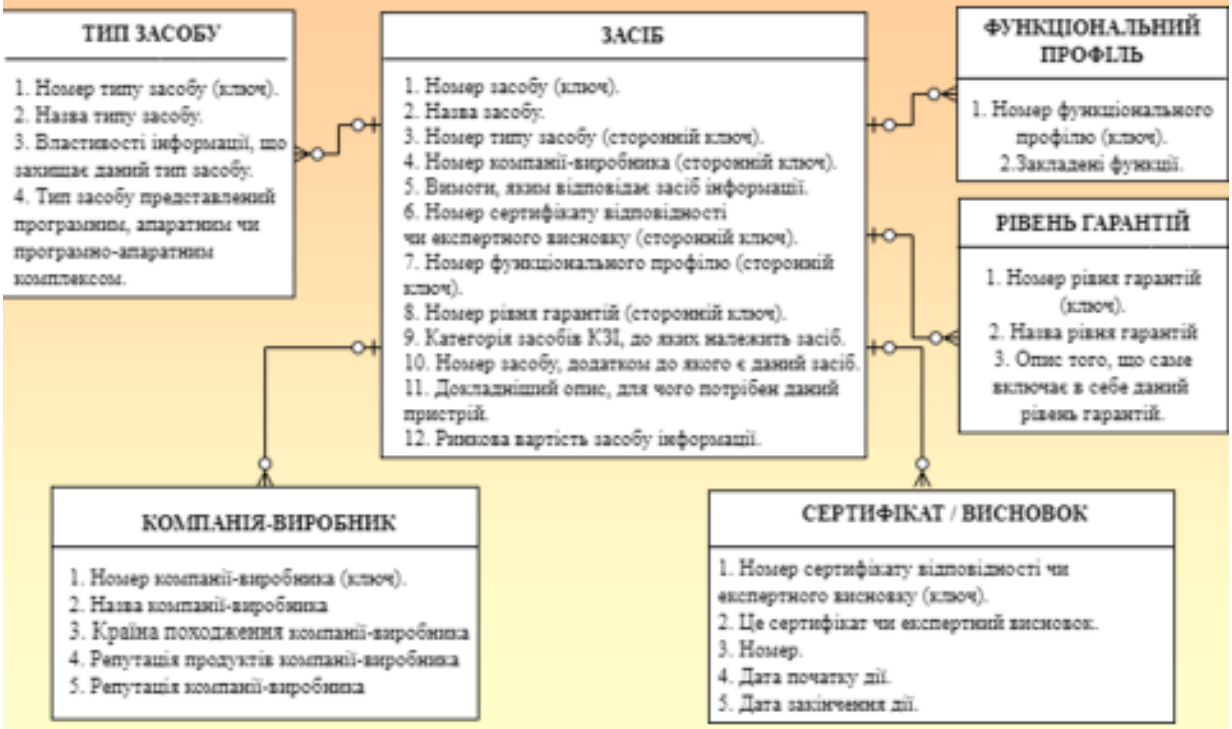
7

Практична частина цієї роботи фокусуватиметься на розробці **бази даних** дозволених засобів ТЗІ як елементу блоку вхідної інформації та **прототипу програмного забезпечення**, призначеного для:

- наповнення бази даних адміністратором БД;
- введення експертом бажаних опцій при виборі засобу ТЗІ;
- виводу засобів ТЗІ, обраних для створення КСЗІ.

Інфологічна модель

8



Даталогічна модель

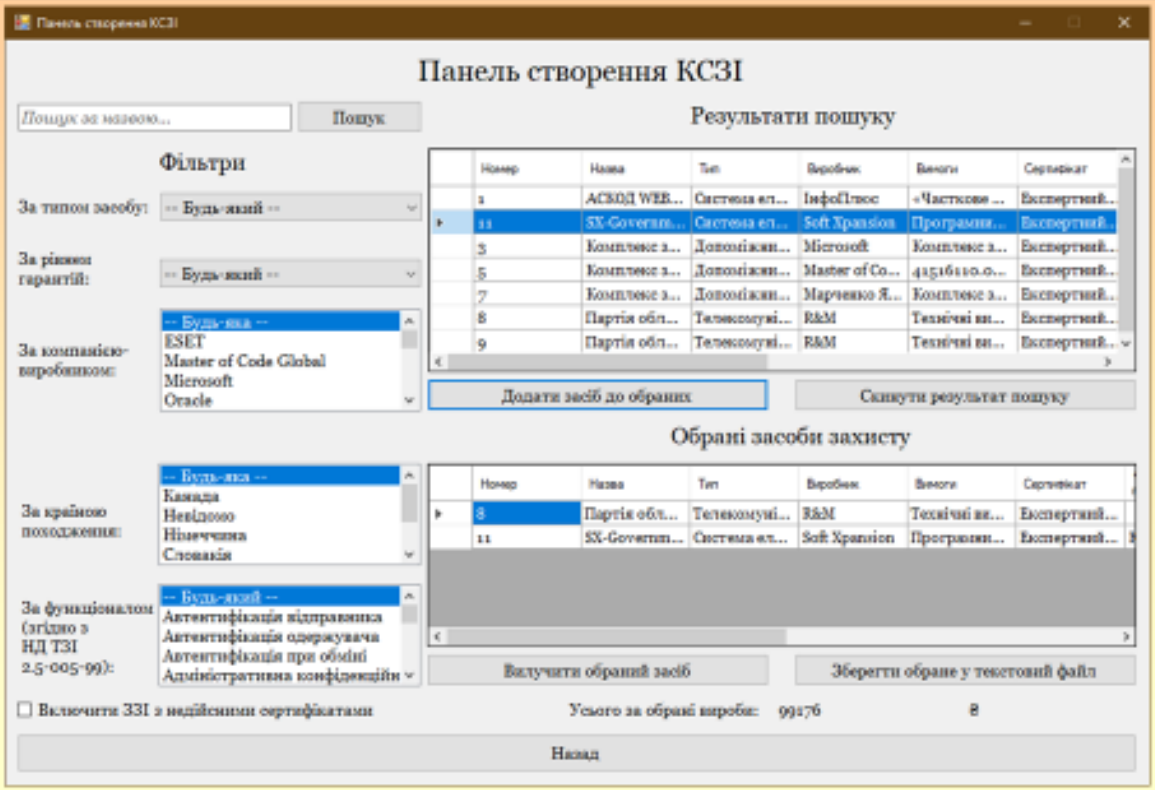
9

Основна таблиця засобів

Column Name	Data Type	Allow Nulls
idnumber	int	☐
name	nvarchar(MAX)	☐
idtype	int	☐
idmanufacturer	int	☐
requirements	nvarchar(MAX)	☐
idcertificate	int	☐
funcprofile	nvarchar(MAX)	☑
idwarranty	int	☑
kzicategory	nvarchar(MAX)	☑
additionid	int	☑
description	nvarchar(MAX)	☐
price	money	☑

Програмна реалізація (створення КСЗІ)

10



Програмна реалізація (створення КСЗІ)

11

Програма дозволяє відфільтрувати увесь перелік засобів за наступними критеріями:

- за пошуковим словом (по назві засобу);
- за типом засобу;
- за рівнем гарантій;
- за компанією-виробником;
- за країною походження;
- за функціоналом із функціонального профілю (за НД ТЗІ 2.5-005-99, мусить бути безпосередньо заявлений виробником для коректної фільтрації).

Спеціаліст обирає необхідні засоби, додаючи їх до переліку обраних засобів. Програма автоматично відраховує суму, необхідну для придбання даних засобів захисту.

Крім того, за потреби програма створює текстовий звіт, куди включає у текстовий файл відомості про обрані засоби захисту.

Програмна реалізація (створення КСЗІ)

12

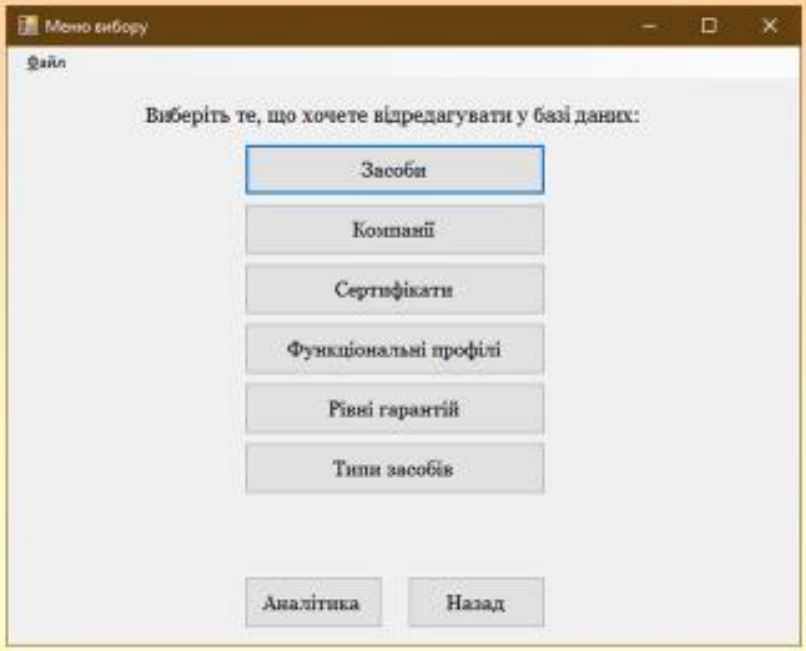
Звіт КСЗІ 353517743.txt - Notepad

File Edit Format View Help

```
 Сертифікат:     [Експертний висновок № 551]
 Рівень гарантій: [Г-3]
 Функціональний профіль: { КА-2, КВ-1, ЦА-1, ЦВ-1, НР-2, НИ-2, НК-1, НО-2, НЦ-3, НТ-3, НВ-1 }
 Ціна:           [220000.0000 грн.]

-------------  ЗАСІБ 5  ---------------

 Назва:          [SX-Government]
 Тип:            [Система електронного документообігу]
 Виробник:       [Soft Xpansion (Німеччина)]
 Опис:           [Електронний документообіг з веб-клієнтом.]
 Сертифікат:     [Експертний висновок № 830]
 Рівень гарантій: [Г-2]
 Функціональний профіль: { КА-2, ЦА-1, ДС-1, ДЗ-1, ДВ-1, НР-2, НИ-2, НК-1, НО-1, НЦ-1, НТ-2,
НА-2, НВ-1 }
 Ціна:           [80000.0000 грн.]

---------------------------------------

 ЦІНА ЗА ВСІ ЗАСОБИ: 325899 грн.

#######################################
```

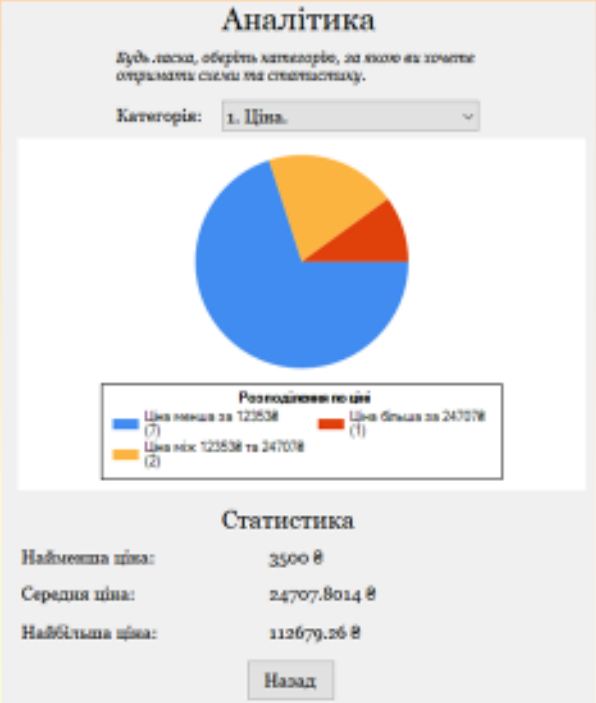
Програмна реалізація (адміністрування БД) 13

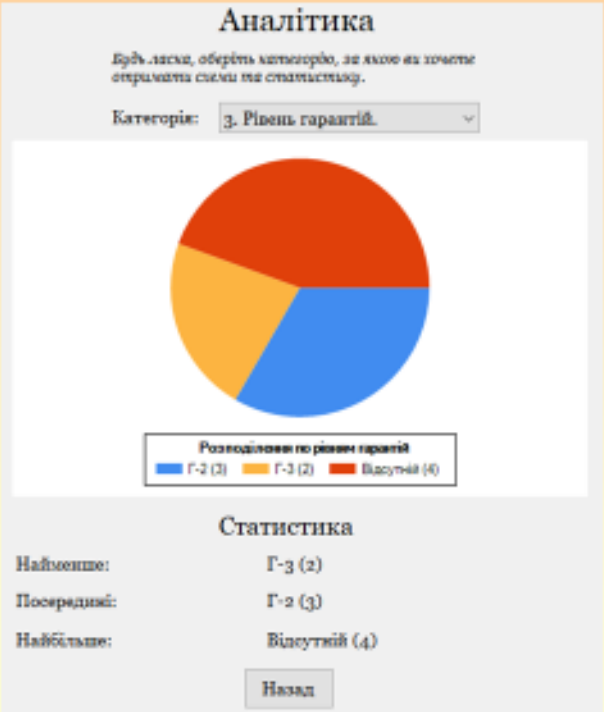
Початкове меню адміністратора бази даних



Програмна реалізація (адміністрування БД) 14

Вікно аналітичної інформації





Висновки

15

Були виконані наступні завдання:

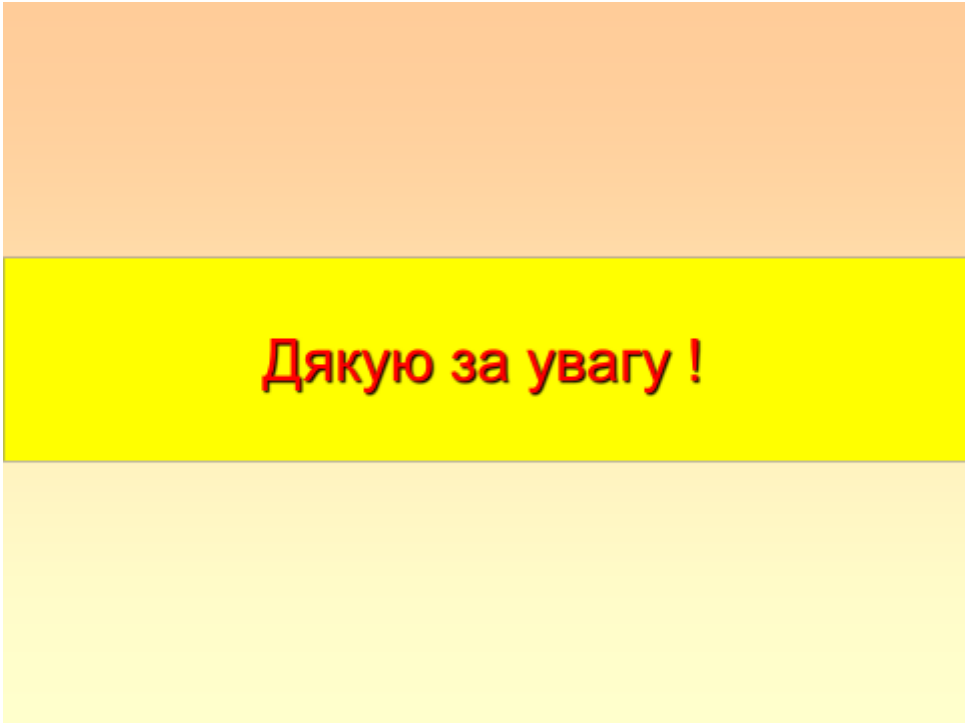
1. **Визначені конкретні переліки офіційних документів ДССЗЗІ, де вказані дозволені засоби захисту інформації.**
2. **Обрані документи для дослідження.**
3. **Проведений аналіз структури наявних документів, її переваг та недоліків.**
4. **Визначено, якою інформацією можна доповнити наявну. Нею став докладніший опис ТЗІ та ринкова ціна ТЗІ.**

Таким чином, мета роботи, яка полягала у *розробці елементів інформаційно-аналітичної системи вибору та аналізу комплексу засобів захисту державних інформаційних ресурсів*, досягнута, всі поставлені завдання виконані.

Апробація результатів

16

1. Тиртичний О.С. Актуальність розробки засобів технічного захисту інформації / Тиртичний О. С., Янченко С. В. // Інформаційні технології : II Міжнародна науково-практична конференція, 25 - 27 травня 2022 року : тези доп. – К.: Київський нац. ун-т імені Тараса Шевченка, 2022. – С. 28-29.


Дякую за увагу !

Додаток С

СТРУКТУРА РЕЦЕНЗІЇ ТА ПРИКЛАД ЇЇ НАПИСАННЯ

РЕЦЕНЗІЯ

на бакалаврську кваліфікаційну роботу студента групи _____
Факультету _____
_____
/Прізвище, ім'я, по батькові/
на тему «_____»
/назва теми/
представленої на здобуття освітнього ступеня бакалавр
за напрямом «_____»

_____
(Актуальність теми, наукова і практична цінність виконаної кваліфікаційної роботи)

_____

_____
(Відповідність змісту бакалаврської кваліфікаційної роботи назві теми, повнота розкриття змісту)

_____
(Відповідність зроблених автором бакалаврської кваліфікаційної роботи висновків сформульованим у вступній частині завданням бакалаврського ного дослідження)

_____
(Наявність у бакалаврській ній роботі варіантного аналізу)

_____

_____
(Повнота зроблених у роботі розрахунків фінансово-економічних показників, аналізу статистичної інформації, їх достовірність)

_____
(Застосування в роботі економіко-математичних методів, моделей та програм)

_____

_____
(Допущені недоліки, їх вплив у цілому на зміст кваліфікаційної роботи)

_____
(Якість оформлення роботи, граматичні та стилістичні помилки, редакційні погрішності)

Бакалаврська на робота заслуговує оцінки _____
(за п'ятибальною системою)

_____
(Висновок про допуск бакалаврської кваліфікаційної роботи до захисту та присвоєння її автору класифікації бакалавра)

Рецензент

_____ _____ _____
(посада, вчені звання, ступінь) (підпис) (ініціали, прізвище)

Печатка установи, організації рецензента *(тільки для зовнішнього рецензента)*

Додаток Т

СТРУКТУРА ВІДГУКУ КЕРІВНИКА ТА ПРИКЛАД ЙОГО НАПИСАННЯ

ВІДГУК
на бакалаврську кваліфікаційну роботу студента групи _____
кафедри_____
_____
/Прізвище, ім'я, по батькові/
на тему «_____
_____»
/назва теми/
за напрямом «_____»

У відгуку вказується:

- Актуальність теми бакалаврської кваліфікаційної роботи.
- Повнота розкриття завдань бакалаврської кваліфікаційної роботи.
- Наявність огляду різних точок зору на досліджувану проблему та існуючих методик здійснення розрахунку показників, що підлягають дослідженню.
- Оцінка рівня аналізу інформації, її достовірності, наявність посилань на джерела.
- Повнота дослідження.
- Застосування в роботі математичних методів, моделей та програм.
- Повнота і обґрунтованість висновків бакалаврської ної роботи та можливість впровадження результатів дослідження.
- Якість оформлення бакалаврської кваліфікаційної роботи.
- Оцінка за бакалаврську ну роботу.
- Висновок про допуск до захисту бакалаврської ної роботи перед ЕК

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи:

_____ _____ _____
(посада, вчені звання, ступінь) (підпис) (ініціали, прізвище)

Додаток У

ДОВІДКА ПРО УСПІШНІСТЬ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ГОЛОВІ
Державної екзаменаційної комісії

Для захисту кваліфікаційного проекту (роботи) на тему: _____
_____
_____
направляється студент(ка)_____
(прізвище, ініціали)

До Державної екзаменаційної комісії подані такі матеріали: виписка із заліково-екзаменаційних відомостей, довідка про успішність, відгук керівника кваліфікаційного проекту (роботи), висновок кафедри про кваліфікаційний проект (роботу) та рецензія.

Декан факультету _____(_____)
«_____»_____20___ р.

ДОВІДКА ПРО УСПІШНІСТЬ

Студент(ка)_____ за час навчання
(прізвище, ініціали)

в університеті з 20___ р. по 20___ р. повністю виконав(ла) навчальний план підготовки фахівця освітнього ступеня _____ з такими оцінками: відмінно _____%, добре ____%, задовільно ____%.

Секретар факультету _____(_____)
«_____»_____20___ р.

ВИСНОВОК КАФЕДРИ ПРО КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ)

кваліфікаційний проект (робота) розглянутий(а) на кафедрі _____
_____
(найменування кафедри)
і студент(ка) _____ допущений(а)
(прізвище, ініціали)

до його (її) захисту в Державній екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри _____(_____)
«_____»_____20___ р.

8.6. Захист кваліфікаційних робіт/проектів

8.6.1. Захист кваліфікаційної роботи/проекту для осіб, які здобувають кваліфікацію молодшого спеціаліста, фахового молодшого бакалавра, ступінь молодшого бакалавра, бакалавра чи магістра, відбувається на засіданні екзаменаційної комісії, до роботи якої, відповідно до Положення про порядок створення та роботи екзаменаційної комісії в Університеті, можуть бути залучені представники роботодавців і їх об'єднань.

Науково-педагогічні працівники, які рецензували кваліфікаційні/ні роботи/проекти, за можливості можуть бути присутні під час їх захисту.

8.6.2. Програма, методика та порядок організації захисту кваліфікаційних/них робіт/проектів молодших спеціалістів, фахових молодших бакалаврів і молодших бакалаврів, бакалаврів, магістрів, критерії оцінювання результатів навчання під час захисту визначають на основі затвердженої Освітньої програми її гарантом, погоджують з профільною кафедрою (кафедрами, цикловою комісією), науково-методичною (навчально-методичною, методичною) комісією (радою) структурного підрозділу та затверджують на вченій (педагогічній) раді факультету, інституту, коледжу.

8.6.3. Тема кваліфікаційної роботи (проекту) заявляється здобувачем вищої (фахової передвищої) освіти і, за поданням керівника кваліфікаційної роботи (проекту), затверджується вченою (педагогічною) радою структурного підрозділу, як правило, перед початком останнього семестру (але не пізніше як на початку останнього семестру). Право затвердження тем кваліфікаційних (них) робіт (проектів) може бути делеговане профільній кафедрі (кафедрам, цикловій комісії) або комітету освітніх програм.

8.6.4. Мова виконання і захисту кваліфікаційних робіт (проектів) (якщо інше не визначено освітньою програмою) – українська. Рішення щодо виконання та/або захисту кваліфікаційних робіт (проектів) іншою мовою (англійською, іншими офіційними мовами Європейського Союзу) може бути прийняте проректором із науково-педагогічної роботи за підтриманою вченою (педагогічною) радою структурного підрозділу заявою здобувача освіти, але не пізніше затвердження ректором складу екзаменаційних комісій.

8.6.5. Кваліфікаційну роботу/ проект здобувач освіти подає на профільну кафедру у визначений вченою (педагогічною) радою структурного підрозділу термін, але не пізніше, ніж за тиждень до дня захисту в Екзаменаційній комісії.

8.6.6. Кваліфікаційна робота/проект здобувача освіти підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат. Її анотація має бути розміщена на сайті факультету (інституту, навчально-наукового центру, коледжу) напередодні захисту.

8.6.7. Оцінювання кваліфікаційних робіт/проектів здійснюється під час захисту на Екзаменаційній комісії, члени якої при оцінюванні захисту можуть ураховувати відгуки

на роботу наукового керівника та рецензентів. Підсумкову оцінку формують як середню з оцінок присутніх членів комісії.

8.6.8. Якщо захист кваліфікаційної роботи/проекту не відповідає вимогам рівня атестації, то Екзаменаційна комісія ухвалює рішення про те, що здобувач освіти не пройшов атестацію, що має бути відображено у протоколі засідання.

8.6.9. У випадку незгоди з оцінкою із захисту кваліфікаційної роботи/проекту здобувач вищої освіти має право не пізніше 12 години наступного робочого дня за днем оголошення результату захисту подати апеляцію на ім'я ректора. У випадку надходження апеляції розпорядженням ректора (проректора з науково-педагогічної роботи) створюється комісія для її розгляду. Апеляцію розглядають протягом трьох робочих днів після її подання.

8.6.10. Повнотекстові електронні версії кваліфікаційних робіт/проектів після їх захисту мають бути передані профільними кафедрами до Репозитарію академічних текстів Університету, що функціонує на правах локального репозитарію, що входить до Національного репозитарію академічних текстів. Передавання повнотекстових електронних версій академічних текстів до Центрального репозитарію здійснюється в терміни та за процедурою, що встановлені Розпорядником Національного репозитарію академічних текстів.

8.6.11. Здобувачі вищої освіти, які не склали кваліфікаційні іспити та/або не захистили випускну кваліфікаційну роботу/проект через неявку без поважних причин або отримання незадовільної оцінки, мають право за окремим договором про надання освітніх послуг на повторну (із наступного навчального року) підсумкову атестацію протягом трьох років після відрахування із закладу вищої освіти. При встановленні академічного плагіату повторного захисту роботи на ту саму тему не допускається.

8.6.12. Особливості підготовки та захисту кваліфікаційних робіт/проектів за спільними освітніми програмами з іншими закладами вищої освіти регулюються угодами про відповідні Освітні програми.