

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. Ігоря СІКОРСЬКОГО»  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

Звіт з виконання кваліфікаційного дослідження

**НАЗВА ДОСЛІДЖЕННЯ**

Виконав студент  
групи ФХ-НЗ  
ПІБ автора

Науковий керівник:  
ступінь, звання  
Прізвище І.П.

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ФТІ — Фізико-технічний інститут

$\oplus$  — операція побітового додавання

(Якщо ви не використовуєте перелік умовних позначень, просто приберіть даний розділ.)

## ВСТУП

У вступі ви коротенько (приблизно на сторінку) повинні окреслити актуальність вашого дослідження, тематику та проблематику, а також окреслити, яке саме завдання ви розв'язували при виконанні даного звіту. Без чіткої виразної постановки задачі дослідження, яка буде розв'язуватись на подальших сторінках, ніхто не зрозуміє, що тут відбувається, і до вас виникне багато, дуже багато запитань. Воно вам треба?

Зрозуміло, що звіт зазвичай присвячено огляду опублікованих результатів (якщо мова йде про грудневий звіт) або конкретно вашим результатам (якщо мова йде про переддипломну практику), однак це занадто загально. У вступі ви повинні окреслити, який саме огляд ви робите (наприклад: *«У даному звіті викладено результати новітніх методів сепулення на основі пост-квантової стійких сепуляризаторів, популярність яких була зумовлена...»* і т.д.), або які саме наукові результати збираєтесь одержати згідно ваших дослідницьких задач (які в майбутньому стануть задачами вашого бакалаврського чи магістерського диплому).

## 1 (НАЗВА ПЕРШОГО РОЗДІЛУ)

На початку кожного розділу рекомендується вставити одне-два-абзац речень, у яких коротенько представили, про що тут взагалі буде мова.

Звіт структурується у декілька розділів, якщо він містить відомості різного плану або під час звіту виконувалось декілька задач (тоді кожен розділ відповідає окремій задачі).

### 1.1 (Назва першого підрозділу)

*Наведені далі відомості у підрозділах розділів 1 та 2 стосуються виконання бакалаврської роботи, а не звіту. Сенсею просто ліньки це все переписувати.*

*Відомості у вступних та висновках до розділів, а також у загальному вступі та загальних висновках є важливими.*

Перший розділ повинен бути присвячений огляду попередніх результатів за тематикою вашого дослідження. У даному розділі повинні міститись вс' визначення та описи, необхідні для подальшого викладення матеріалу, та результати ваших попередників.

Зауважимо, що наводити детальні доведення не ваших результатів необхідно наводити лише тоді, коли вони містять якусь вкрай важливу інформацію для саме ваших результатів.

Також зауважимо, що абсолютно на всі не ваші результати повинні стояти належним чином оформлені посилання.

Розмір першого (оглядового) розділу не повинен перевищувати третини вашої дипломної роботи (без урахування додатків).

## 1.2 (Назва другого підрозділу)

Наведемо основні правила оформлення текстів у системі  $\text{\LaTeX}$ .

Для абзацу робіть пусті рядки у файлі. Курсивний текст робиться командою `emph`: *ось так*. Жирний текст робиться командою `textbf`: **ось так**.

«Лапки» робляться двома знаками більше та двома знаками менше. Довге тире у тексті — трьома дефісами, коротке – двома дефісами; у формулах мінуси робляться одним дефісом:  $a - b$ .

Пишіть звичайний текст звичайним текстом, а формули, позначення змінних та операцій (усі формули, усі позначення змінних та усі операції) беріть у знаки долара, ось так:  $E = mc^2$ ,  $a_1 = a^{(2)} \cdot a_{n,k}$ ,  $e^x = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{k!}$ . Якщо вам не подобається, як  $\text{\LaTeX}$  подав формулу для експоненти (мені, наприклад, не подобається), то можна внести у код формули деякі корективи та написати ось так:  $e^x = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{k!}$ .

Виключна формула (формула окремим рядком) робиться через подвійні знаки долара або через оточення `equation`. Зауважте, що при цьому змінюється оформлення формул:

$$e^x = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{k!}.$$

Формули за помовчанням не підтримують кириличні літери. Зверніть увагу на порожній рядок перед попереднім реченням у `tex`-файлі: без нього не буде створено абзац.

Із більш специфічних позначень — ось так, скажімо, можна подати перестановку:

$$\pi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ a & 5 & 9 & 6 & 4 & 8 & 2 & 1 & 7 \end{pmatrix},$$

де  $a = 3$ . Зауважте, що у попередньому реченні нема порожнього рядочку перед «де» (та, відповідно, абзацу після формули), а кома внесена у виключну

формулу, бо інакше вона переїде у наступний рядок тексту.

Декілька формул поспіль треба збирати в єдине ціле оточеннями `gather` або `eqnarray`; назви оточень із зірочками вказують  $\text{\LaTeX}$ ’у не нумерувати дані формули. Наприклад, ось рекуренти для циклових чисел та чисел Стірлінга I роду:

$$\begin{aligned}c(n+1, k) &= c(n, k-1) + nc(n, k); \\s(n+1, k) &= s(n, k-1) - ns(n, k).\end{aligned}$$

Зверніть увагу на символ « $\sim$ » у попередньому абзаці `tex`-файлу між «I» та «роду»; це нерозривний пробіл, який не дасть рознести пов’язані частини по різних рядках. Тільду треба ставити перед усіма посиланнями (команди `ref` та `cite`), перед тире та у місцях, які не можна розривати за правилами граматики.

Для специфічних позначень ви можете задавати власні команди (їх рекомендовано заносити у файл «02\_redefinitions»). Наприклад, подивіться, як оформлюється теорема Лагранжа-Бюрмана із використанням введених команд `\Coef` та `\compinv`:

**Теорема 1.1** (Лагранж, Бюрман). *Для будь-якого ряду  $A \in x\mathcal{R}[[x]]_1$  та  $k \in \mathbb{N}$  справедливе співвідношення*

$$n \operatorname{Coef}[x^n] \left( A^{(-1)}(x) \right)^k = k \operatorname{Coef}[x^{n-k}] \left( \frac{x}{A(x)} \right)^n.$$

**Доведення.** Доведення ви подивитесь деінде, а тут подивіться, як воно оформлюється (зокрема, на квадратик наприкінці :)).  $\square$

**Наслідок 1.1.** *Будь-ласка, перевіряйте граматику. Латеховські редактори зазвичай не мають інтегрованих спелчекерів української мови, тому використовуйте сервіси, наведені, наприклад, тут: <https://com.in.ua/30584>*

Іноді написаний файл треба компілювати двічі для одержання ефекту (скажімо, для коректної побудови усіх гіперпосилань та побудови змісту).

Скажімо, оце посилання на теорему 1.1 (теорему Лагранжа-Бюрмана) з першої компіляції може показати вам знаки питання «??». Однак після повторної компіляції ви одержите те, що потрібно.

Онлайн-сервіси на кшталт Overleaf справляються з такими ситуаціями за одну компіляцію. Однак той же Overleaf має звичку компілювати pdf-файли навіть за наявності помилок у тексті, просто ігноруючи відповідні місця. Якщо ви працюєте у Overleaf, то переконайтесь, що у вас нема червоних помилок після компіляції.

Якщо вам потрібна якась фіча, запитайте в Сенсея. Майже напевно вона є.

### 1.3 (Назва третього підрозділу)

Надамо деякі рекомендації щодо використання даного стильового файлу.

**Теорема 1.2.** Використовуйте оточення *theorem* для теорем.

**Доведення.** Для доведень використовуйте оточення *proof*. □

**Теорема 1.3.** Нумерація відбувається автоматично

**Твердження 1.1.** Використовуйте оточення *claim* для тверджень.

**Лема 1.1.** Використовуйте оточення *lemma* для лем.

**Наслідок 1.2.** Використовуйте оточення *corollary* для наслідків.

**Означення 1.1.** Використовуйте оточення *definition* для визначень.

**Приклад 1.1.** Використовуйте оточення *example* для прикладів, на які є посилання.

**Зауваження.** Використовуйте оточення *remark* для зауважень. Зверніть увагу, як веде себе команда **emph**

## **Висновки до розділу 1**

Наприкінці кожного розділу ви повинні навести коротенькі підсумки по його результатах. Зокрема, для оглядового розділу в якості висновків необхідно зазначити, які задачі у даній тематиці вже були розв’язані, а саме поставлена вами задача розв’язана не була (або розв’язана погано), тому у наступних розділах ви її й розв’язуєте.

Якщо ваш звіт складається з одного розділу, пропускайте висновок до нього – він повністю включається в загальні висновки до роботи



## 2 (НАЗВА ДРУГОГО РОЗДІЛУ)

До другого розділу також краще написати малесенький вступ. Зокрема, це збільшує загальний об'єм роботи та покращує її читабельність.

Якщо вам не потрібен другий розділ, то просто закоментуйте відповідний рядок у головному файлі.

### 2.1 (Якийсь підрозділ)

У другому розділі необхідно наводити розв'язання поставленої перед вами задачі у теоретичному або аналітичному сенсі (хоча, звісно, все залежить від того, яка саме задача перед вами поставлена).

Для подання матеріалів можна використовувати таблиці (наприклад, Таблицю 2.1).

**Таблиця 2.1** – Расчет весомости параметров ПП

Параметр $x_i$	Параметр $x_j$				Первый шаг		Второй шаг	
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$w_i$	$K_{Bi}$	$w_i$	$K_{Bi}$
$X_1$	1	1	1.5	1.5	5	0.31	19	0.32
$X_2$	1	1	1.5	1.5	5	0.31	19	0.32
$X_3$	0.5	0.5	1	0.5	2.5	0.16	9.25	0.16
$X_4$	0.5	0.5	1.5	1	3.5	0.22	12.25	0.20
Итого:					16	1	59.5	1

Бажано, щоб кожен пункт завдань, окреслених у вступі, відповідав певному розділу або підрозділу у дипломній роботі.

**Теорема 2.1.** *Нумерація у наступних розділах також відбувається автоматично*

2.2 (Якийсь наступний підрозділ з дуже-дуже довгою назвою, загальна кількість слів в якій, однак, не повинна перевищувати 12 слів)

Для подання матеріалів також дуже зручними є рисунки (наприклад, рисунки 2.1 або 2.2).

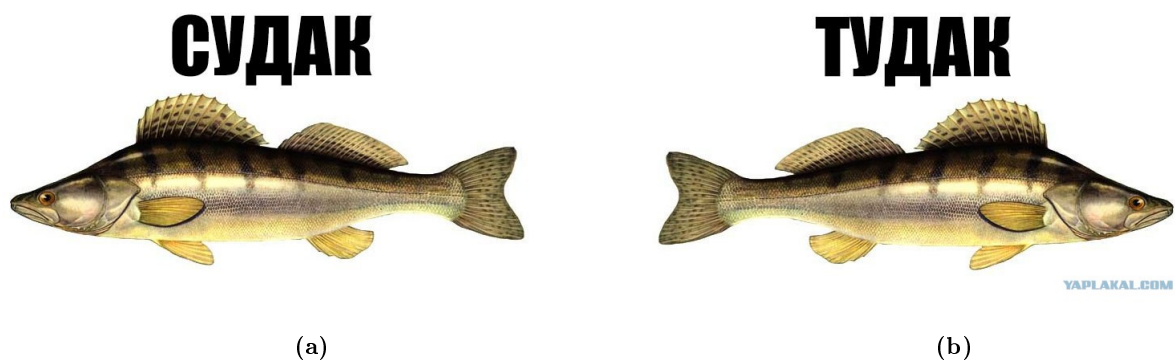


Рисунок 2.1 – Различные виды рыб: (а) судак, (б) тудак.

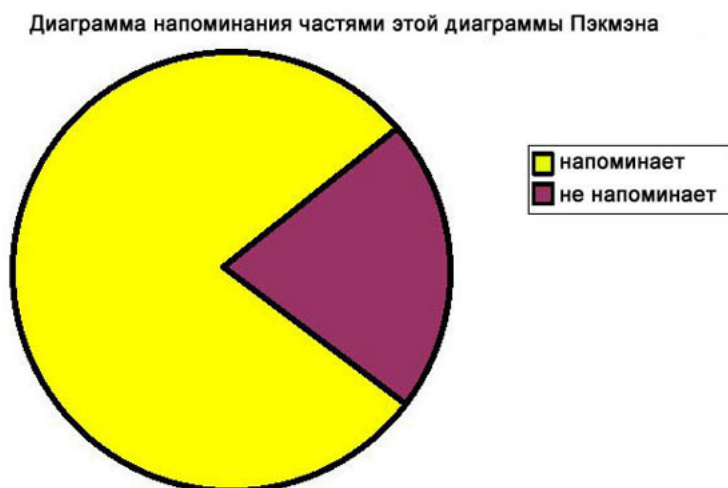


Рисунок 2.2 – Количество круговых диаграмм, похожих на Пэкмена

## **Висновки до розділу 2**

Наприкінці розділу знову наводяться коротенькі підсумки.

## ВИСНОВКИ

Загальні висновки повинні відобразити результати вашого дослідження згідно задачі, окресленої у вступі.

Висновки не повинні містити формул, рисунків та таблиць. Вони повинні бути чіткими, сухими, лаконічними та змістовними. Ви повинні вказати, що саме було зроблено, що з цього випливає і окремо – що робити далі (напрямки подальшого дослідження, яке у вашому випадку співпадає із задачею дипломного дослідження).

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. asda
2. asd [Електронний ресурс]. — Режим доступу: dsf.

## ДОДАТОК А ТЕКСТИ ПРОГРАМ

Тексти інструментальних програм для проведення експериментальних досліджень необхідно виносити у додатки.

### А.1 Програма 1

Зауважте, як змінилась нумерація.

## **ДОДАТОК Б ВЕЛИКІ РИСУНКИ ТА ТАБЛИЦІ**

Якщо результати вашої роботи описуються величезними рисунками і таблицями (один аркуш та більше) у незліченній кількості, їх також необхідно виносити у додатки.