

# МЕТОД СТИСНЕННЯ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ ВЕЙВЛЕТ- ПЕРЕТВОРЕННЯ

Магістерська кваліфікаційна  
робота студента групи

1АКІТ-17м з/в

Сокирко Ю.Г.



# Актуальність теми

В задачах передачі, обробки та зберігання інформації велике значення мають методи стиснення даних. Тому що дані в таких системах, як правило, складають інтенсивні цифрові потоки і навіть незначне скорочення інформації дозволить збільшити обсяг передачі та зберігання даних. В цьому випадку якість роботи алгоритмів стиснення безпосередньо позначається на ефективності застосування систем.

# Мета і задачі дослідження

**Метою** магістерської роботи є підвищення коефіцієнту стиснення цифрових зображень шляхом застосування вейвлет перетворень, які дозволяють ефективно стискати зображення при мінімальному спотворенні.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

- провести аналіз існуючих методів стиснення зображень;
- дослідити можливість застосування вейвлет-перетворень для стиснення зображень;
- розробити метод стиснення зображень із застосуванням вейвлет-перетворень;
- провести експериментальне дослідження розробленого методу;
- розробити алгоритмічне та програмне забезпечення.

**Об'єкт дослідження** – процес стиснення цифрових зображень.

**Предмет дослідження** – методи стиснення цифрових зображень.

# Наукова новизна одержаних результатів

В процесі вирішення поставлених задач були отримані наступні наукові результати.

**Удосконалено** метод стиснення на основі вейвлет-перетворення за рахунок використання ліфітингової схеми, а також корекції вейвлет-коефіцієнтів, що дозволило підвищити ступінь стискання зображень в середньому на 5-7% в порівнянні з аналогічним вейвлет-кодером без корекції вейвлет коефіцієнтів.

# Практичне значення одержаних результатів

Практичне значення одержаних у роботі результатів полягає в тому, що на основі запропонованого у роботі методу, розроблено та програмно реалізований алгоритм стиснення цифрових зображень, який дозволив підвищити ступінь стискання зображень та зберігти прийнятну якість. Запропонований метод може використовуватись у системах фото та відеоспостереження для вирішення задачі формування архіву тривалого зберігання, а також у комп'ютерних мережах з метою підвищення швидкості завантаження сторінок.

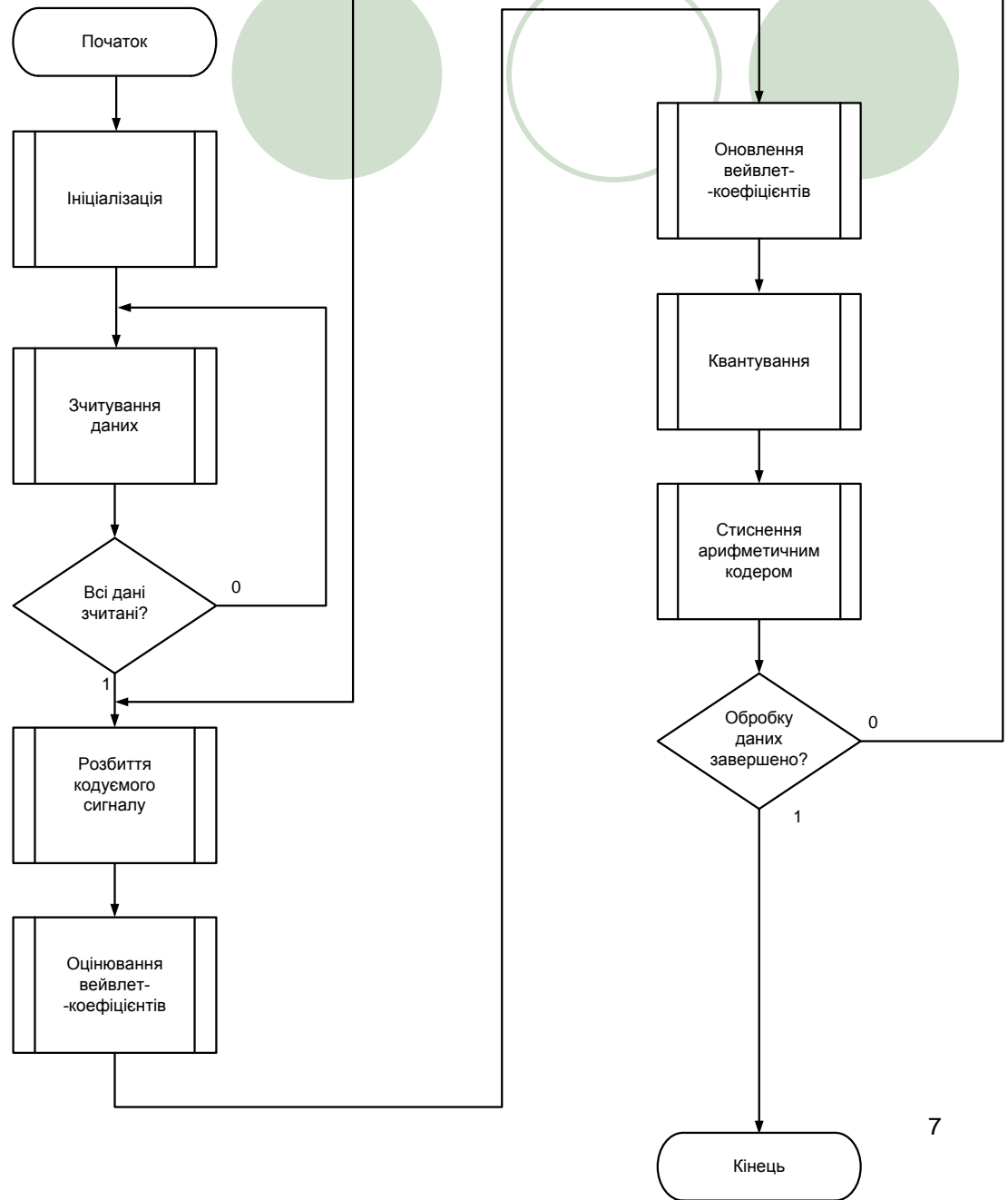
**Впровадження результатів роботи.** Результати проведених досліджень впроваджено на ПП «Анклюз» (м. Вінниця, акт від 27.05.2019 р.).

**Апробація результатів та публікації.** Результати роботи були розглянуті на XLVIII науково-технічній конференції факультету комп'ютерних систем і автоматики (Вінниця, ВНТУ, 2019р.). За результатами виконаних досліджень опубліковано тези доповідей.

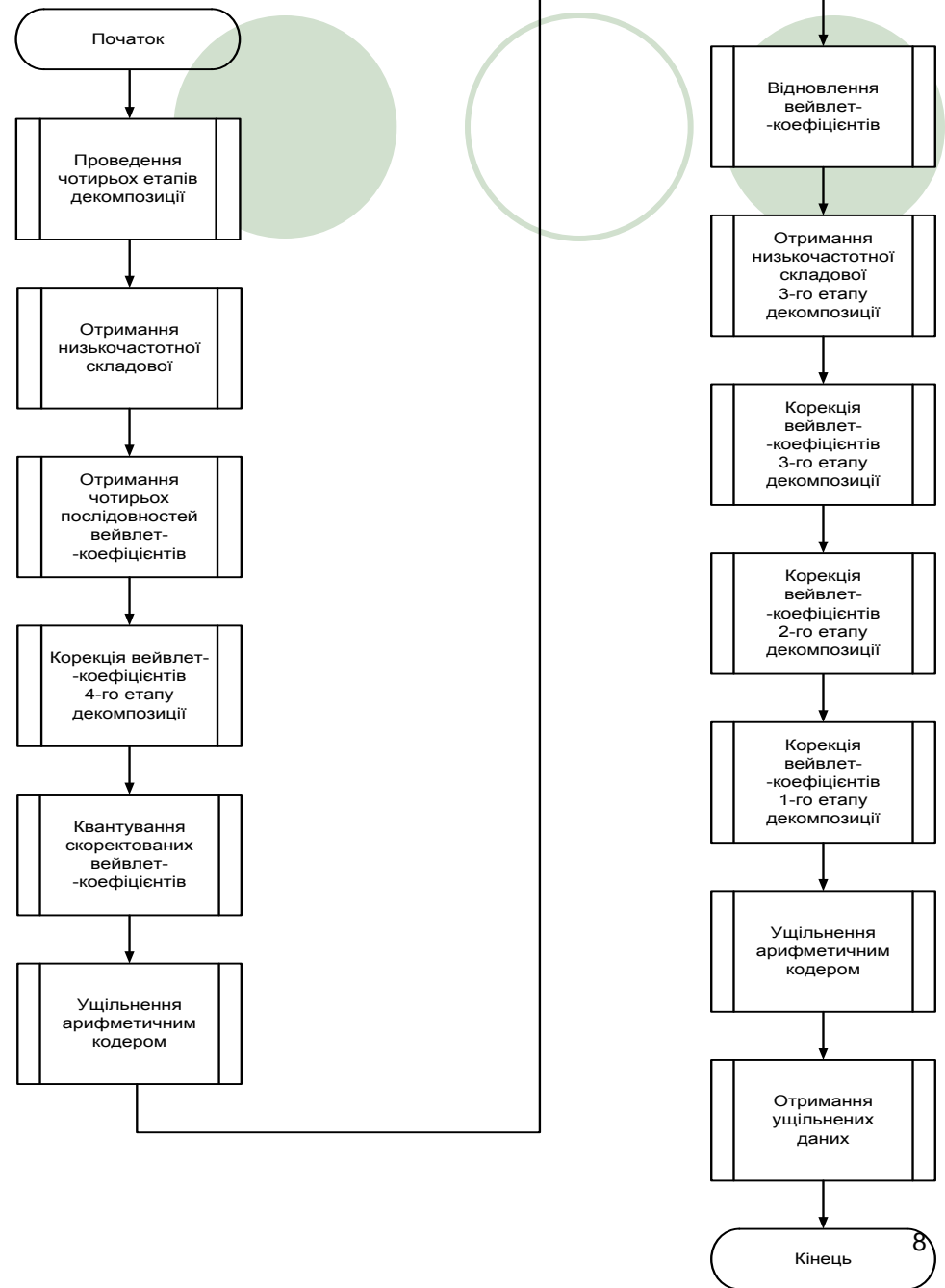
# Методи вирішення задачі

- кодування без втрат:
  - Хаффмана;
  - арифметичне;
- кодування з втратами:
  - JPEG;
  - EZW;
  - SPIHT;
  - метод ієрархічної сіткової інтерполяції;
  - вейвлет-кодування.

# Ліфтингова схема кодування. Схема програми.

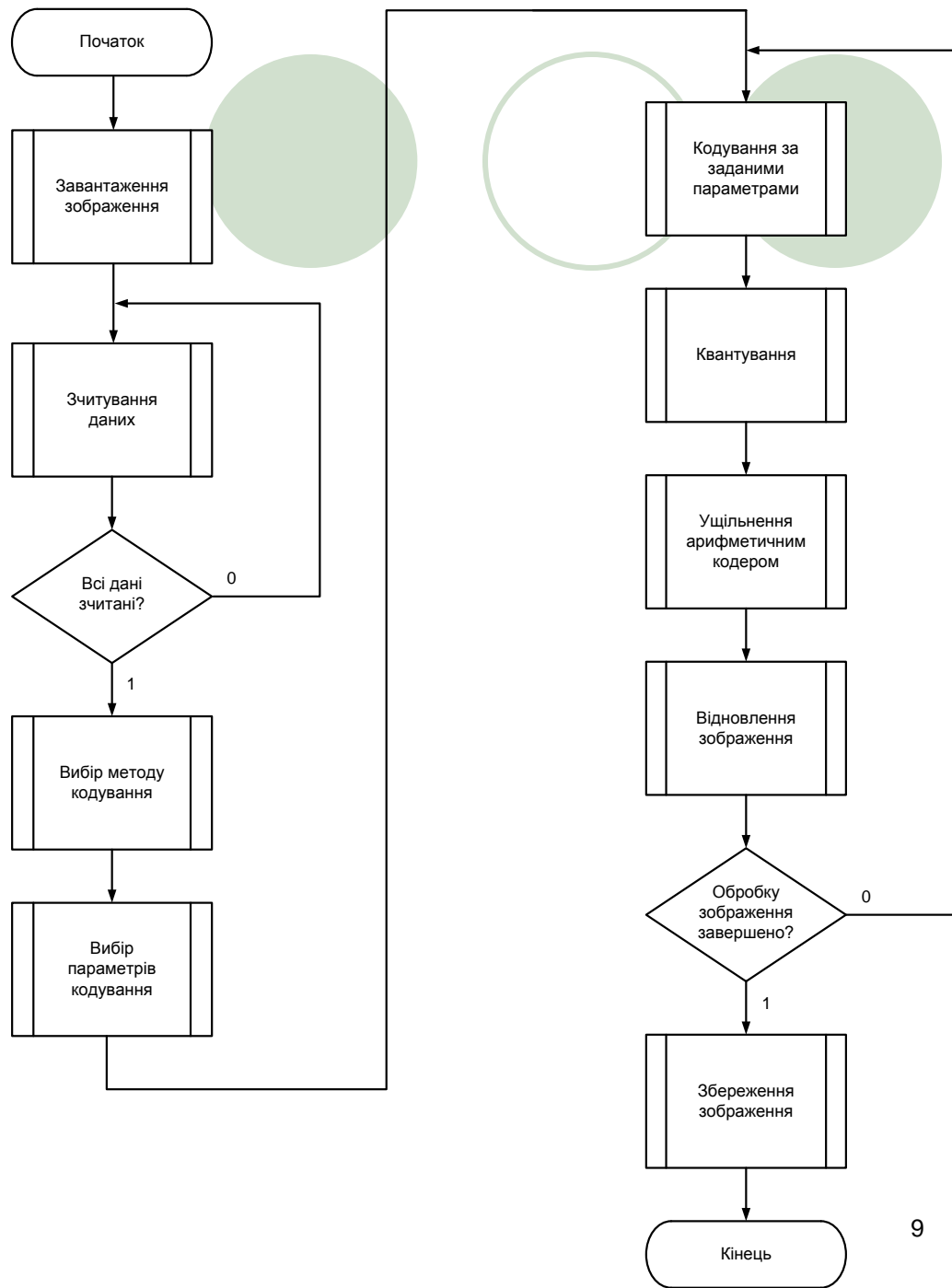


# Вейвлет-кодер з корекцією вейвлет-коефіцієнтів. Схема програми.

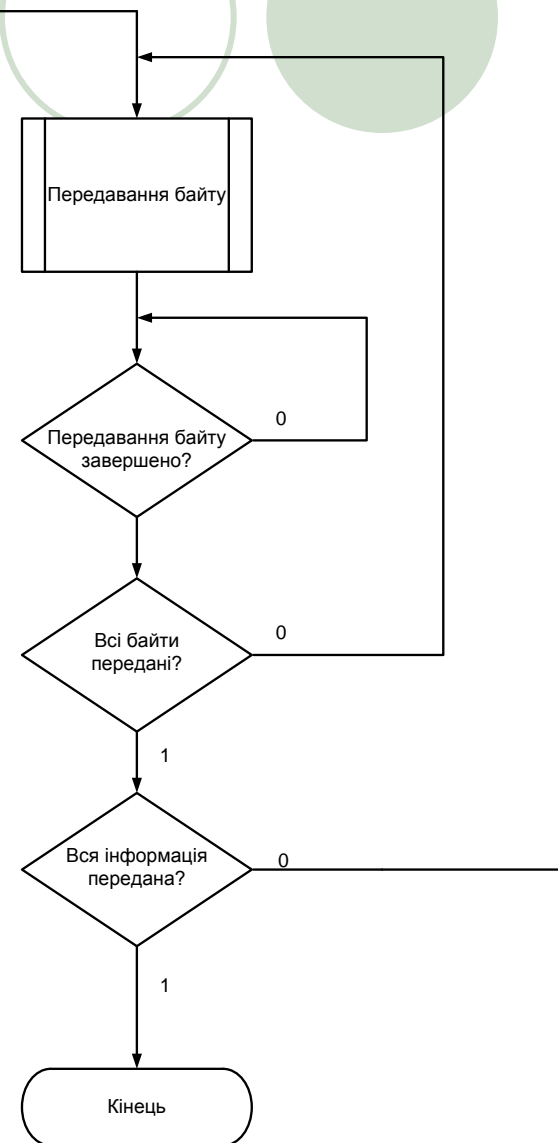




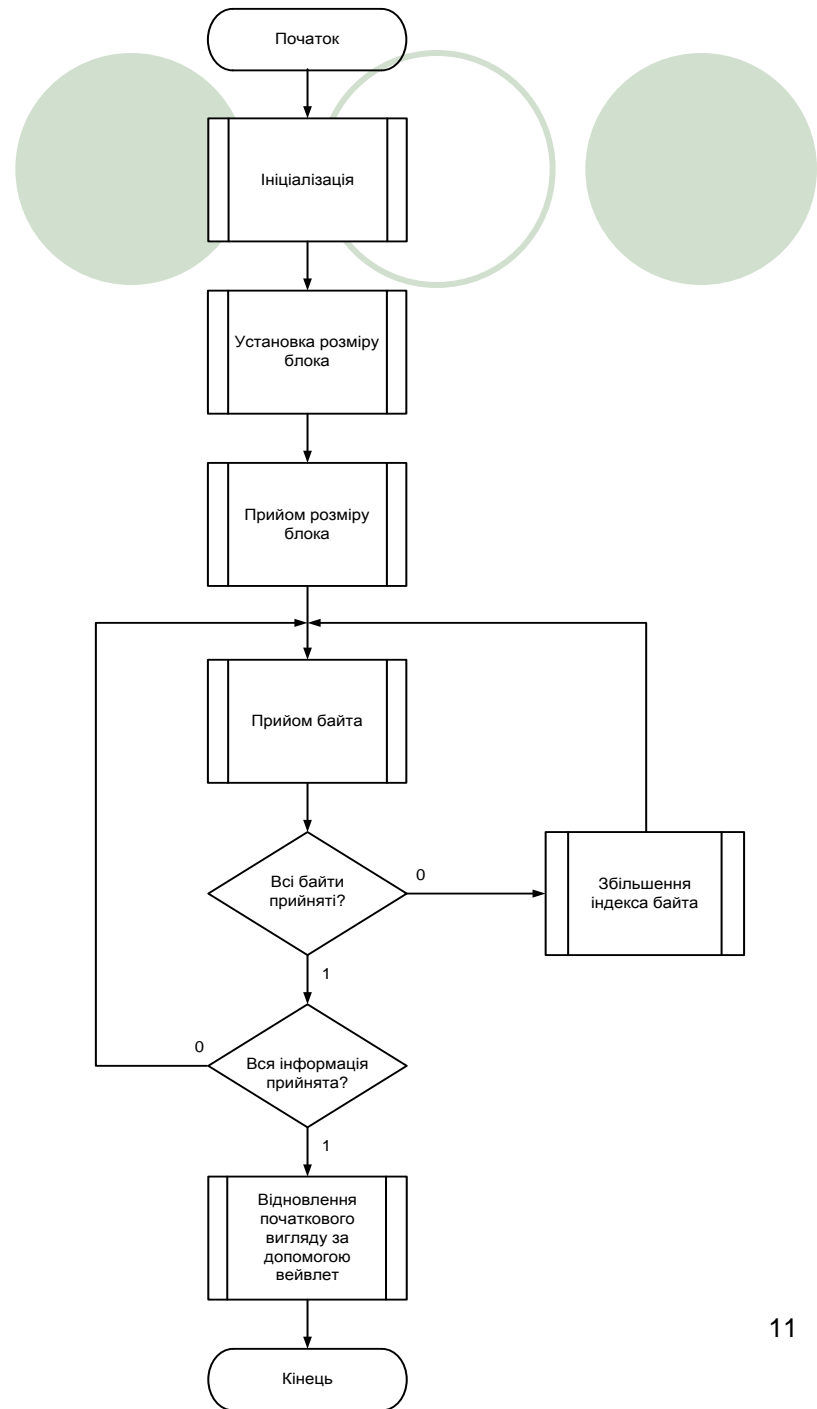
# Стиснення зображення. Схема програми.



# Передавання даних. Схема програми.



# Приймання даних. Схема програми



# Результат роботи програми



а)



б)



в)

- а) – оригінальне зображення  
б) – зображення у форматі JPEG  
в) – зображення стиснуте за ліфтинговою схемою

# Результат роботи програми

Показники	Оригінальне зображення	JPEG	Стиснене за ліфтинговою схемою зображення
Розмір (байт)	154 678	36 870	23 351
Коефіцієнт стиснення	1	4,2	6,62
PSNR (Дб)	56 839	40 727	40 744



# ВИСНОВКИ

Отже, в даній магістерській роботі розроблений алгоритм стиснення зображень на основі ліфтингової схеми, запропонований алгоритм стиснення на основі вейвлет-перетворень з корекцією вейвлет-коефіцієнтів, який забезпечує на 5-7% кращі коефіцієнти стиснення в порівнянні з аналогічним вейвлет-кодером без корекції вейвлет коефіцієнтів.

Порівняльний аналіз реконструкції стиснених зображень показав, що візуальна якість відновлених зображень, стиснених на основі вейвлет-кодера краща, в порівнянні з візуальною якістю зображень, стиснених за методом JPEG та сітковим методом.



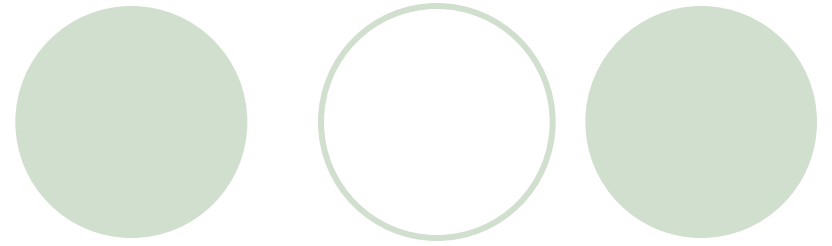
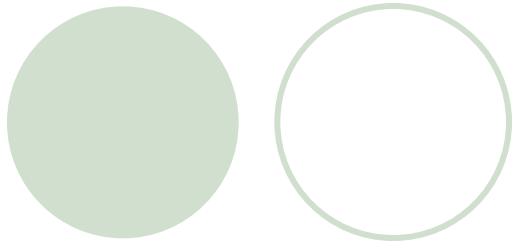
# ВИСНОВКИ

В економічній частині було розраховано:

- витрати на розробку методу стиснення зображень 65 тис. грн.
- абсолютний щорічний ефект від можливого впровадження розробки 503,33 тис. грн за рік.
- внутрішня норма дохідності вкладених інвестицій 79%.
- термін окупності інвестицій 1,265 років.

Проаналізувавши результати проведених розрахунків, можна зробити висновок, що розробка нового програмного продукту є економічно вигідною для розробника.

Проведені розрахунки свідчать про економічну ефективність та доцільність провадження нового програмного продукту.



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!