

ВДОСКОНАЛЕННЯ СТЕГANOГPAФІЧНОГО МЕТОДУ ФАЗОВОГО КОДУВАННЯ АУДІОФАЙЛІВ ЗА РАХУНОК ЗМІНИ ФАЗИ ЗВУКОВОГО СЕГМЕНТУ

Науковий керівник:

к.т.н., проф., Сачанюк-Кавецька Н.В.

Виконав: ст. гр. УБ-16м

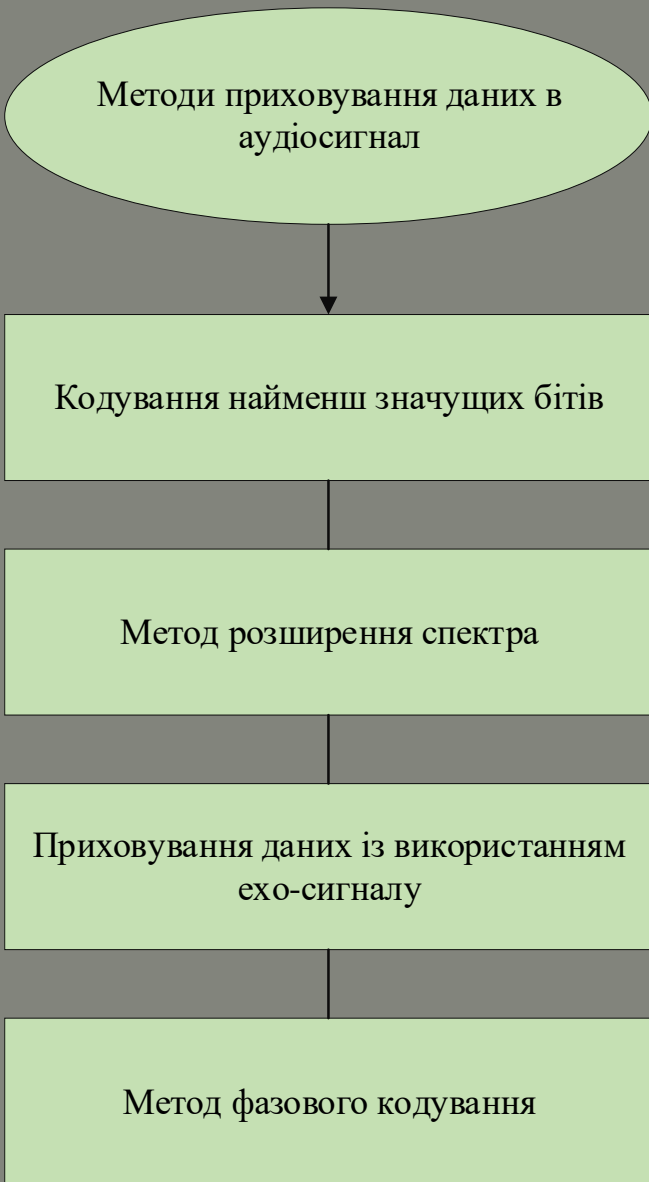
Шудра В.Ю.

АКТУАЛЬНІСТЬ

Вдосконалення і застосування методів захисту інформації в процесі її зберігання і передачі звертає увагу безлічі дослідників, так як розробка нових і вдосконалення наявних методів захисту має велике значення для розвитку інфокомунікаційних систем

МЕТА

Метою даної магістерської роботи є аналіз існуючих методів приховування інформації в аудіофайлах стеганографічними засобами. Здійснити покращення методу фазового кодування аудіофайлів за рахунок зміни фази звукового сегменту. Виконати програмну реалізацію.



МЕТОДИ ПРИХОВУВАННЯ ДАНИХ В АУДІОСИГНАЛ

Суть полягає у заміні найменшого значущого біту у кожній точці вибірки із аудіосигналу, представленого у двійковій послідовності, на біт приховуваного повідомлення. Використання цього методу характеризується високою пропускнуою здатністю каналу, платою за що є ледь відчутний низькочастотний шум.

Секретне повідомлення розподіляється по частотах несучого сигналу рівномірно, так щоб співвідношення сигнал (повідомлення)/шум у каналі було дуже низьким і не викликало підозр щодо наявності повідомлення.

Метод вбудовує повідомлення у аудіосигнал-контейнер шляхом введення у нього ехо-сигналу. Дані приховуються за допомогою зміни параметрів ехо-сигналу, таких як: початкової амплітуди, швидкості затухання та зсуву.

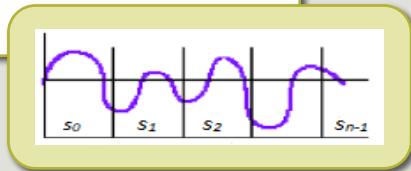
Метод, пропонує використовувати слабку чутливість слухової частини людини до незначних змін фаз сигналу.

Основна ідея методу фазового кодування[8] полягає в заміні фази вихідного звукового сегмента на опорну фазу, характер зміни якої відображає собою дані, які необхідно приховати.

ПРОЦЕДУРА ФАЗОВОГО КОДУВАННЯ

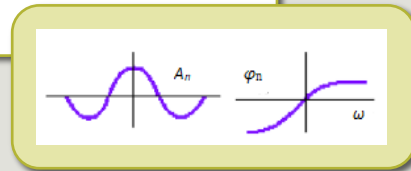
1-й Крок

Звукова послідовність розбивається на N серію коротких сегментів



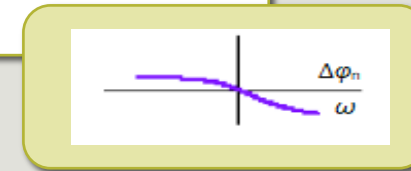
Крок 2

До кожного n -го сегменту сигналу застосовується ДПФ, створюється масив фаз та амплітуд



Крок 3

Запам'ятовується різниця фаз між кожними сусідніми сегментами

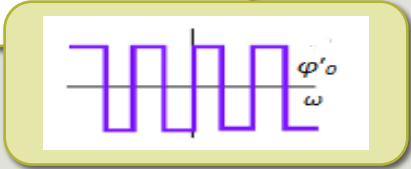


Крок 4
Наступний слайд

ПРОЦЕДУРА ФАЗОВОГО КОДУВАННЯ

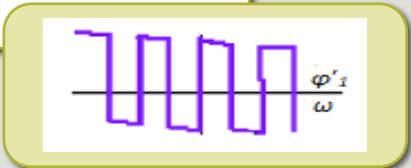
Крок 4

Двійкова послідовність даних представляється як $\pi/2$ та $-\pi/2$



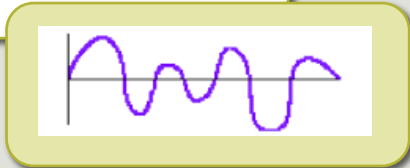
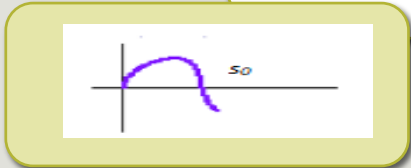
Крок 5

З урахуванням різниці фаз відтворюється новий масив фаз для $n > 0$



Крок 6

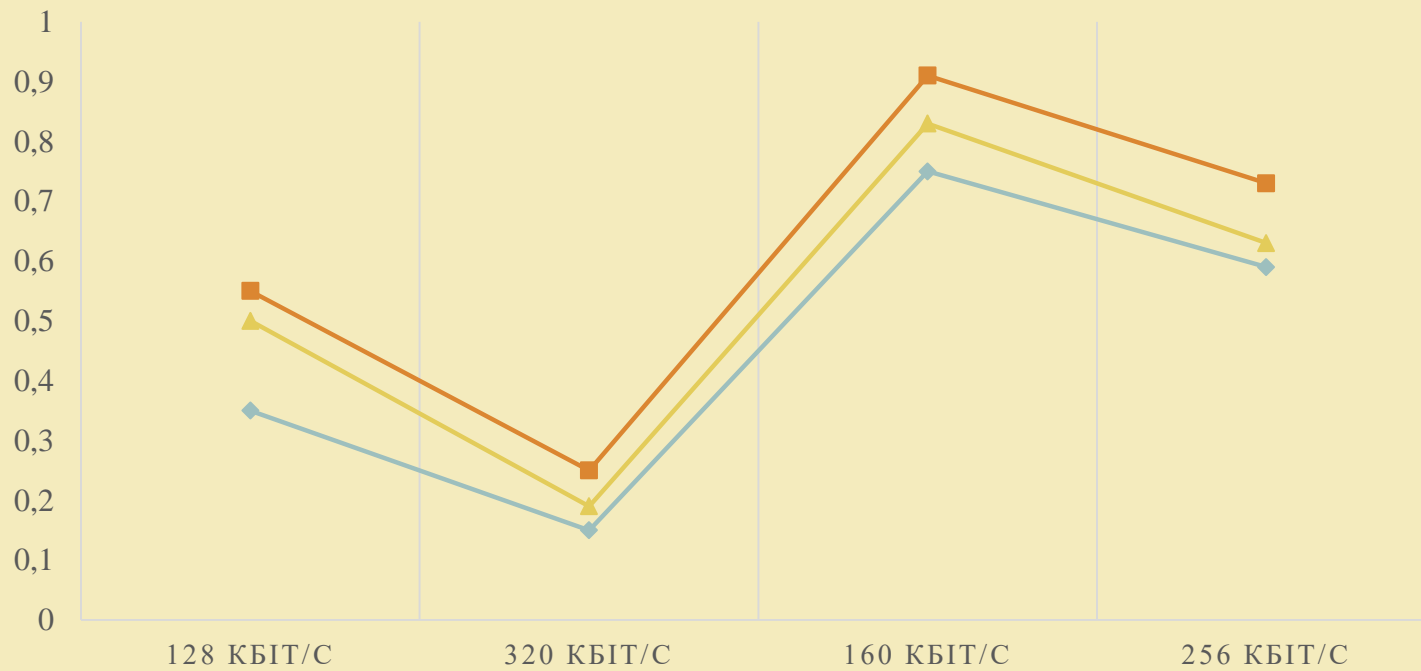
Відновлення звукового сигналу здійснюється шляхом застосування операції зворотного ДПФ до вихідної матриці амплітуд і модифікованої матриці



ПОРІВНЯННЯ ПОЧАТКОВОГО ТА ВДОСКОНАЛЕНОГО МЕТОДІВ

ПОРІВНЯННЯ ПОЧАТКОВОГО ТА ВДОСКОНАЛЕНОГО МЕТОДІВ

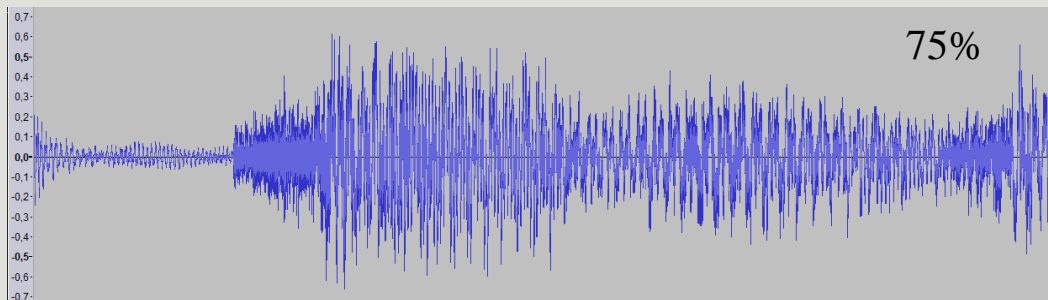
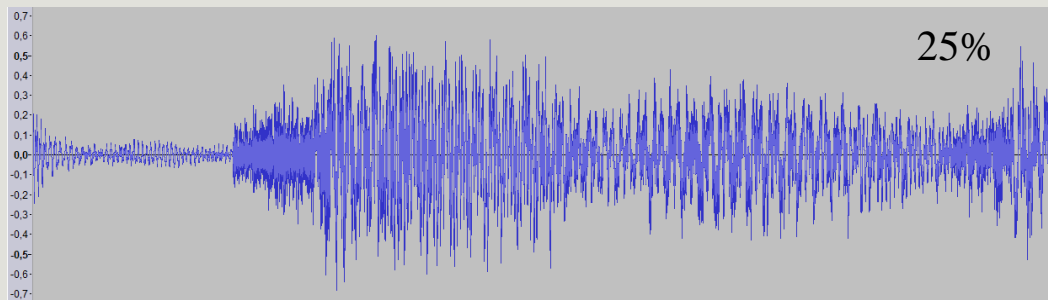
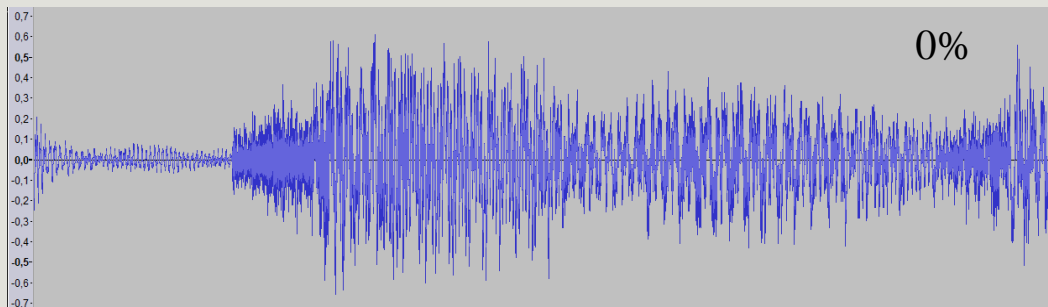
— Пустий контейнер — Базовий метод — Вдосконалений метод



В залежності від бітрейту аудіофайлів – буде варіюватись підвищення якості, тобто з графіків видно, що при низькому бітрейті – параметри вдосконаленого методу відповідно наближаються до базового методу.

Відповідно чим більший бітрейт файлу – якість вдосконаленого алгоритму буде наближатись до якості вихідного контейнера.

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВДОСКОНАЛЕНОГО МЕТОДУ



| Глибина вбудованої інформації у % від максимально допустимого. | Сприйняття на слух |
|--|--|
| 25% | Наявність стегоповідомлення не помітне в аудіофайлі. |
| 75% | Стегоповідомлення ледве помітне, відчутна деформація якості. |
| 125% | Явно відчутна деформація якості у вигляді потворення звуку. |

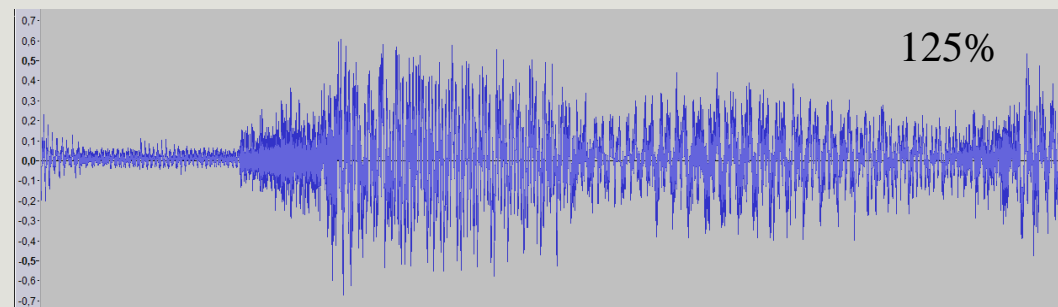
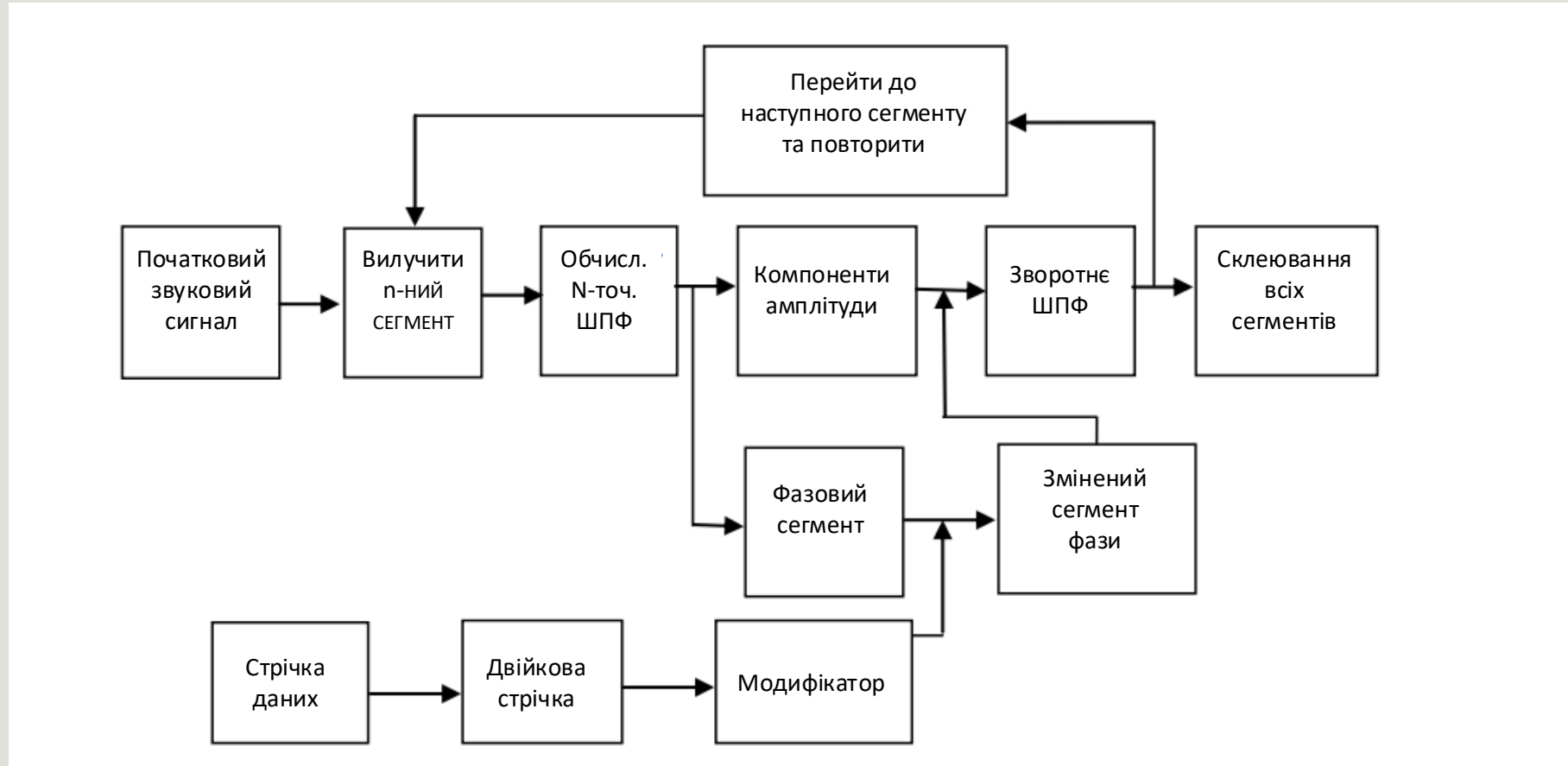
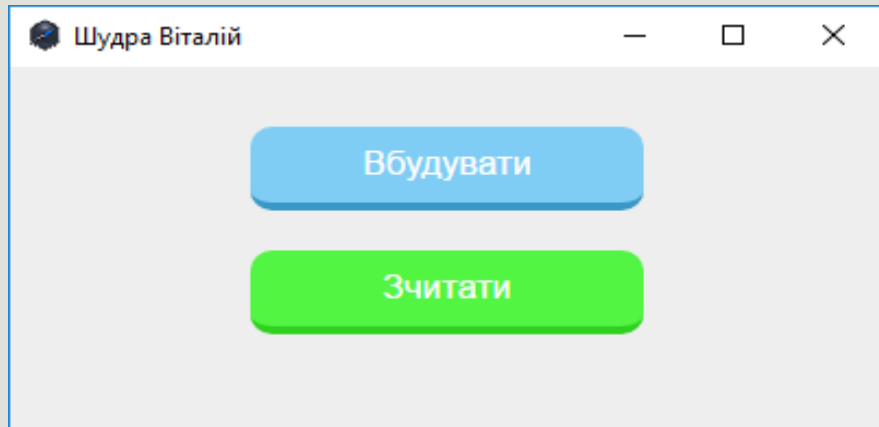


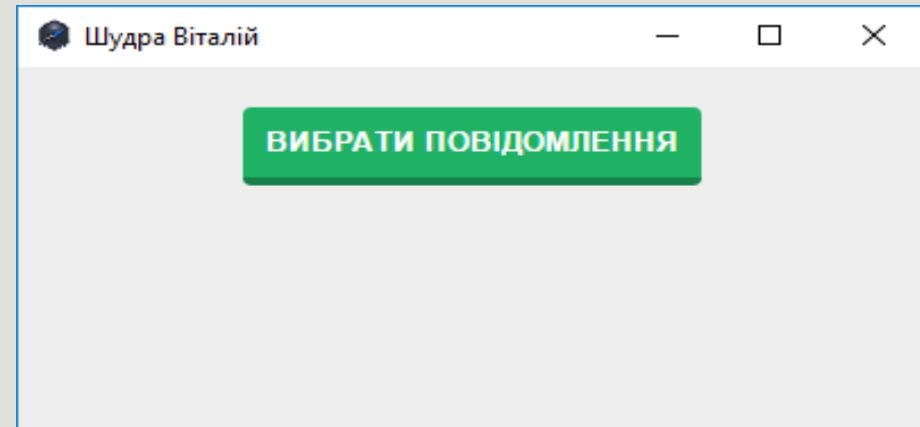
СХЕМА РОБОТИ АЛГОРИТМУ ВБУДУВАННЯ ДАНИХ В АУДИОФАЙЛ



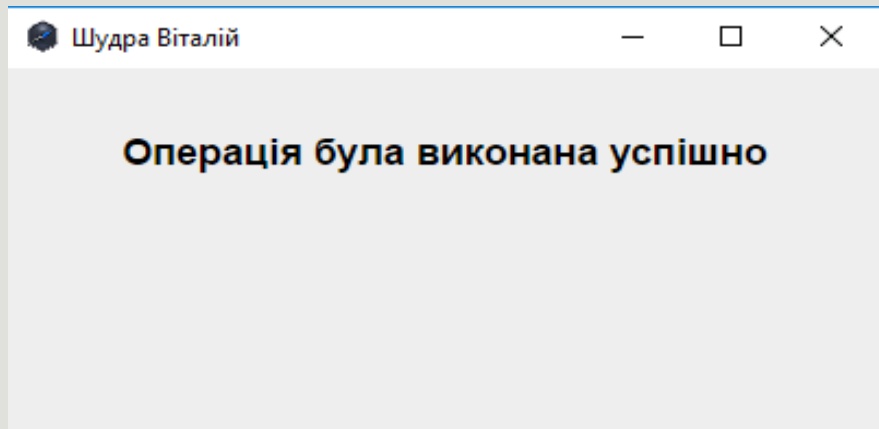
ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД ПРОГРАМИ



Головне вікно



Процес вибору файлу для вбудування



Звіт про успішне зашифрування даних

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!