

# Дипломна робота

Виконав: студент групи КА-35 Бех П.В.

Керівник: Данилов В.Я.

20 травня 2017 р.

# Тема: Інформаційно-аналітична система з розпізнавання звуку

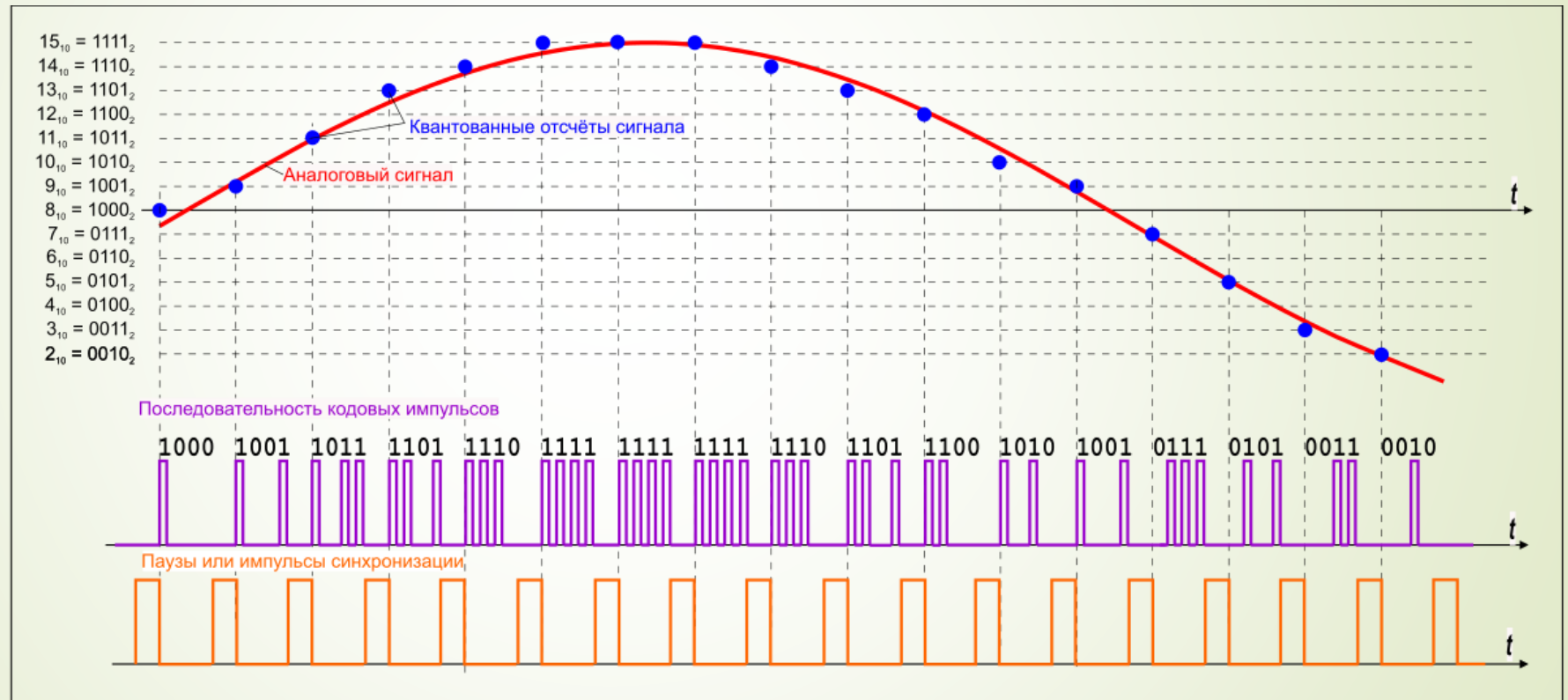
- Об'єкт дослідження: алгоритми аналізу звукових сигналів за фрагментом.
- Предмет дослідження: аналіз інформаційних сигналів.
- Мета: розробити алгоритм розпізнавання музичної композиції за фрагментом, тобто розробити музичний програвач для ОС «Android», що міг би за командою користувача розпізнати пісню, якщо вона наявна в базі, після чого дописати відсутні ID3 теги до файлу, що її містить.
- Методи: методи кодування, методи перетворення Фур'є, метод ковзного вікна, методи асинхронного програмування, методи паралельного програмування, методи відправки пакетів через мережу, методи серіалізації даних, методи роботи з базами даних, методи неточного пошуку.
- Актуальність проекту мотивується відсутністю (чи малою популярністю) аналогічних додатків на ринку мобільних ОС.



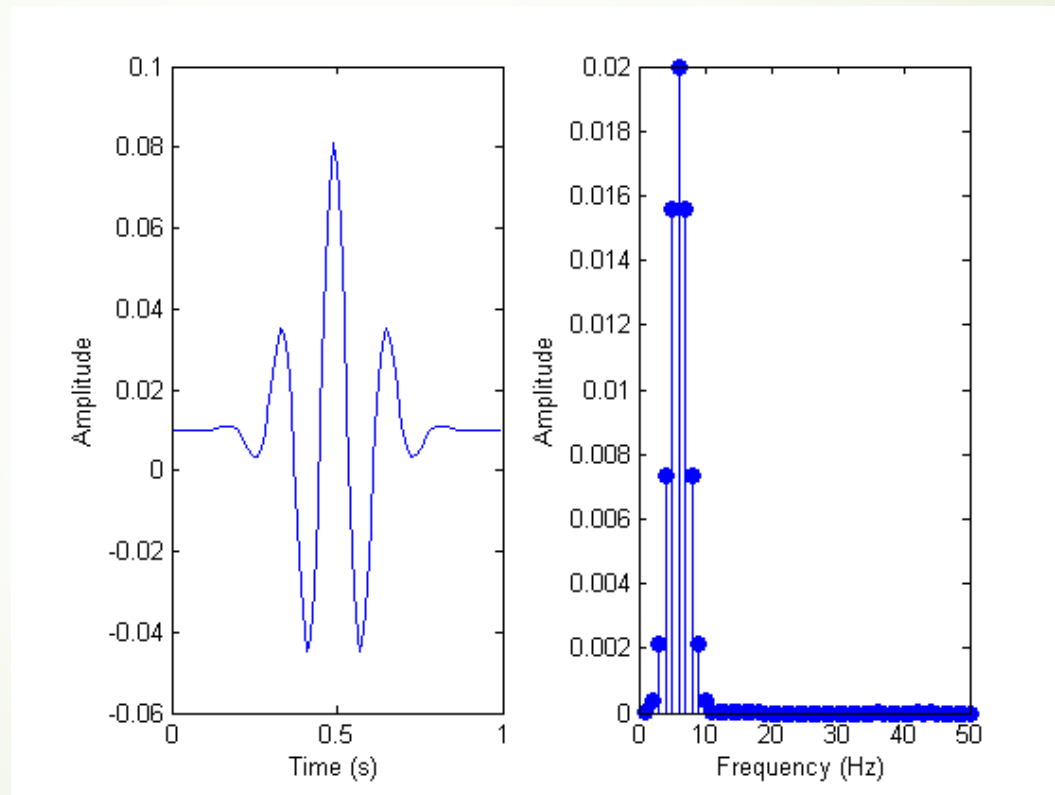
# Постановка задачі

- Необхідно розробити програмний продукт, що реалізував би базовий функціонал музичного програвача для ОС «Android» і мав би при цьому змогу за необхідності для обраного MP3-файлу проводити процедуру розпізнавання музичної композиції, у результаті якої або записувати до файлу ID3-теги, що були розпізнані, або виводити повідомлення про відсутність композиції у базі даних.

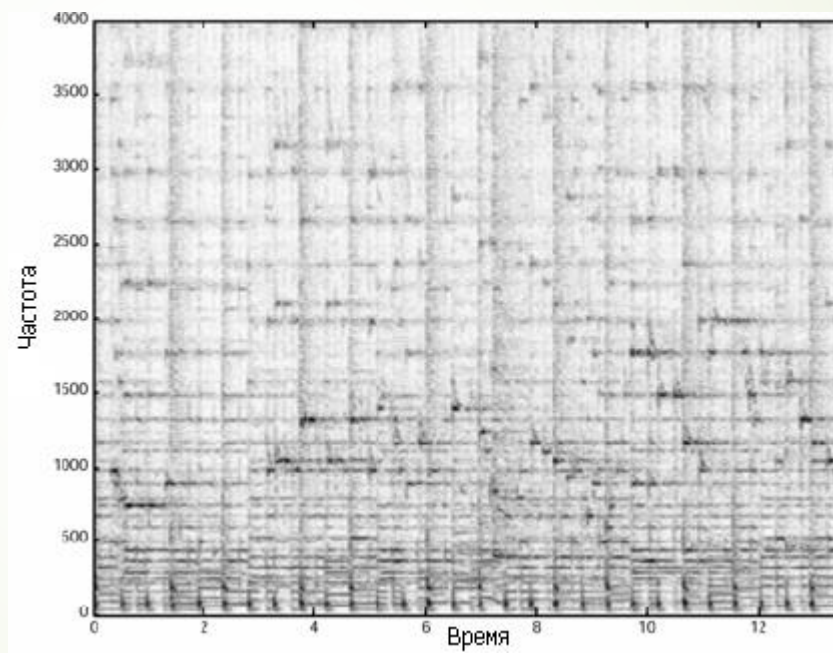
# ІКМ – імпульсно-кодова модуляція



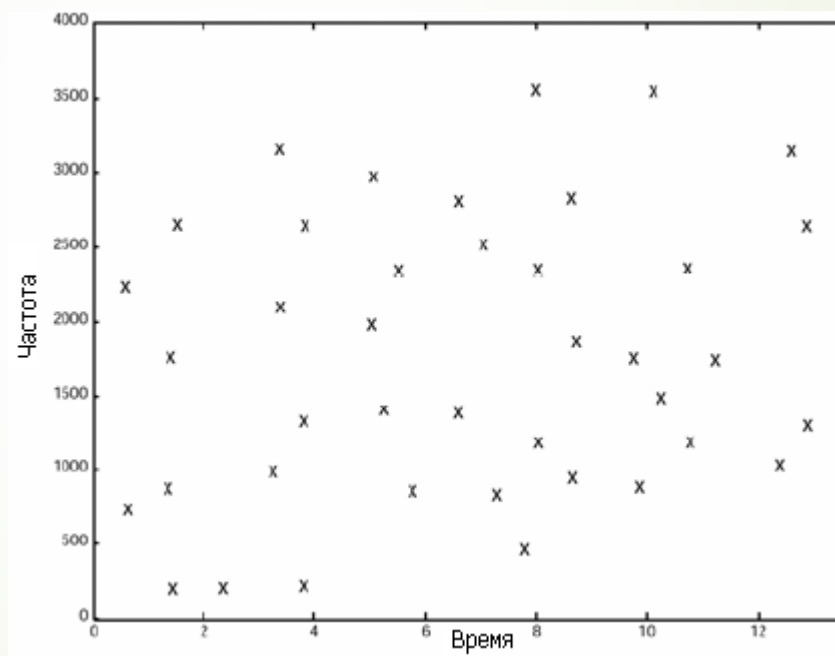
# Дискретне перетворення Фур'є



# Спектрограма



# Карта сузір'їв

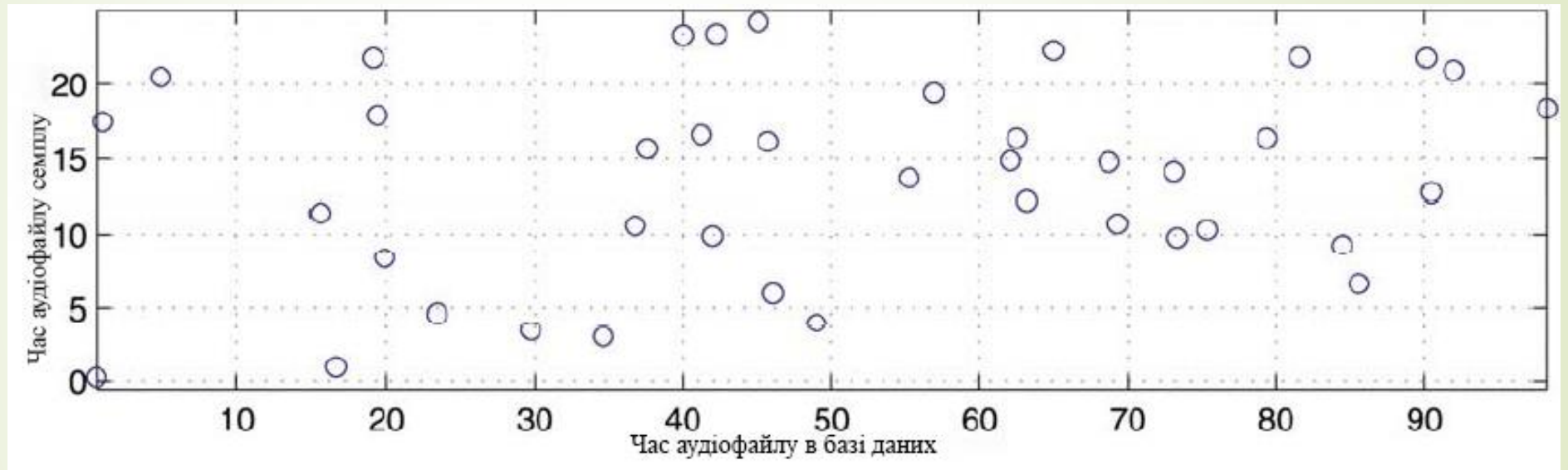


# Представлення «карти сузір'їв» у базі даних (Хеш-таблиця)

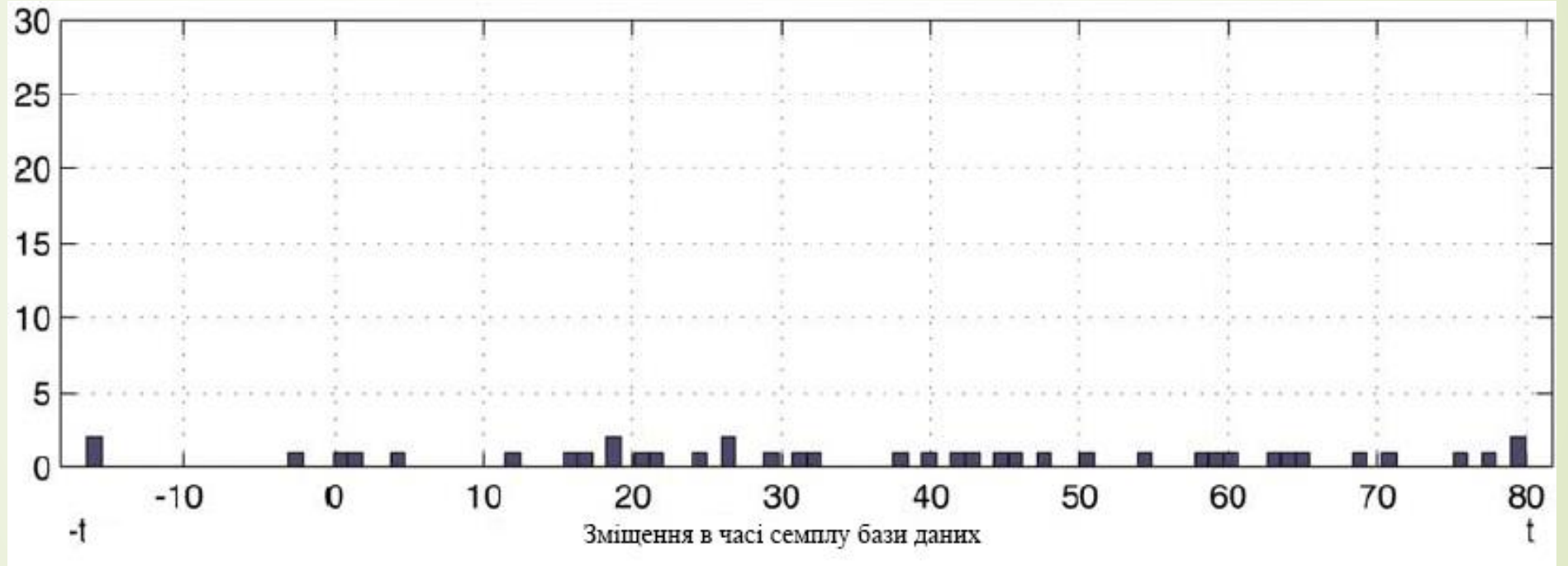
Хеш-тег	Час, у секундах	Пісня
30 51 99 121 195	53.52	Пісня А виконавця А
33 56 92 151 185	12.32	Пісня В виконавця В
39 26 89 141 251	15.34	Пісня С виконавця С
32 67 100 128 270	78.43	Пісня D виконавця D
30 51 99 121 195	10.89	Пісня Е виконавця Е
34 57 95 111 200	54.52	Пісня А виконавця А
34 41 93 161 202	11.89	Пісня Е виконавця Е



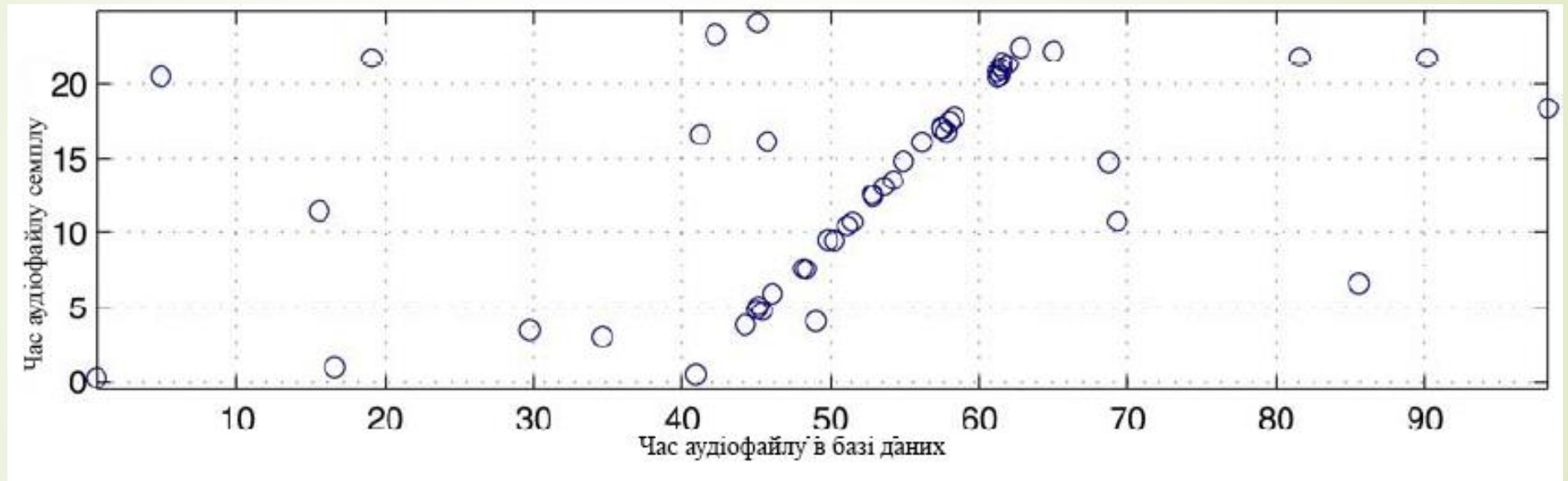
# Розсіювання положень співпадаючих хешів: діагоналі нема (сигнали не співпадають)



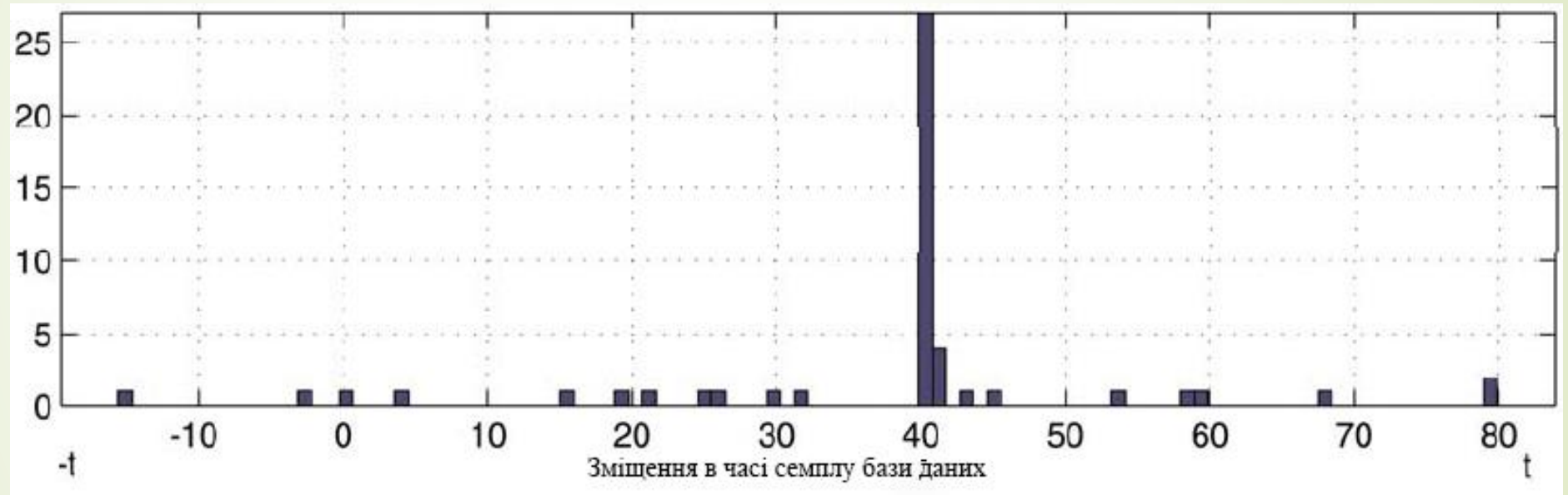
# Гістограма зміщень у часі: сигнали не співпадають



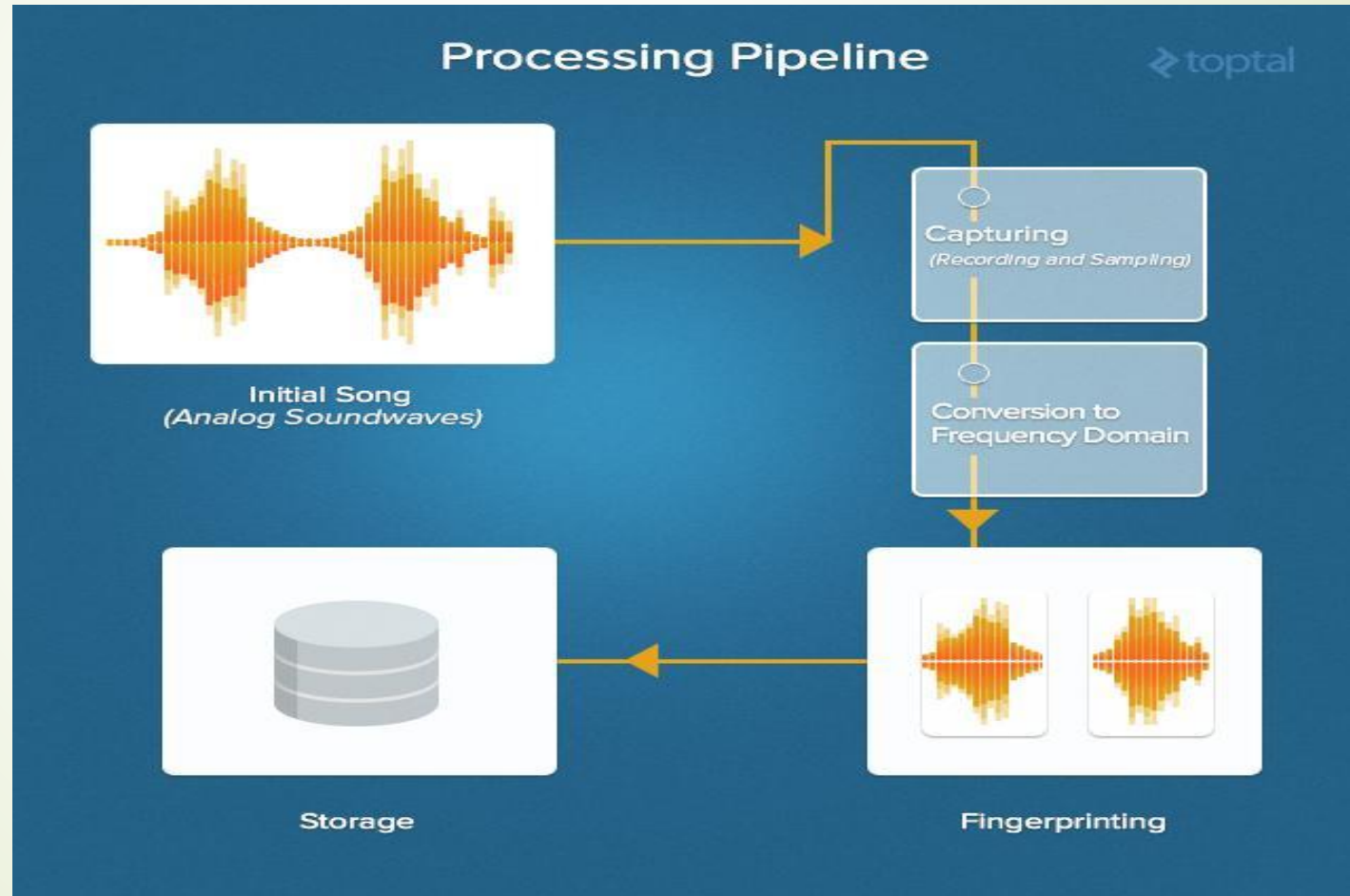
# Розсіювання положень співпадаючих хешів: діагональ є (сигнали співпадають)



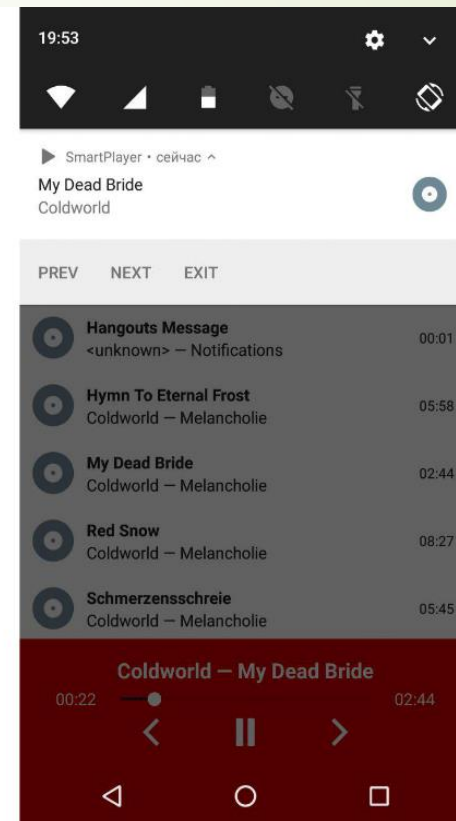
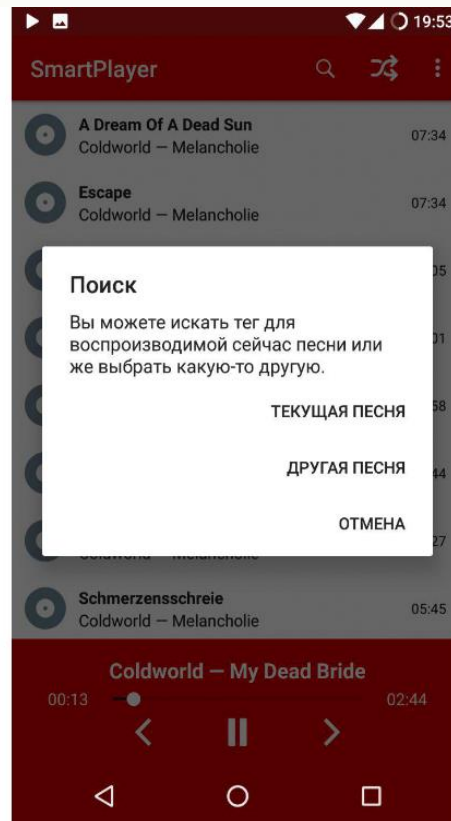
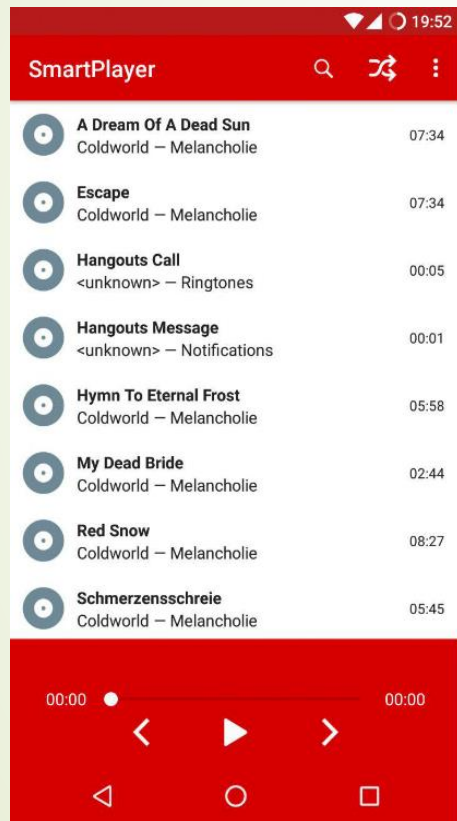
# Гістограма зміщень у часі: сигнали співпадають



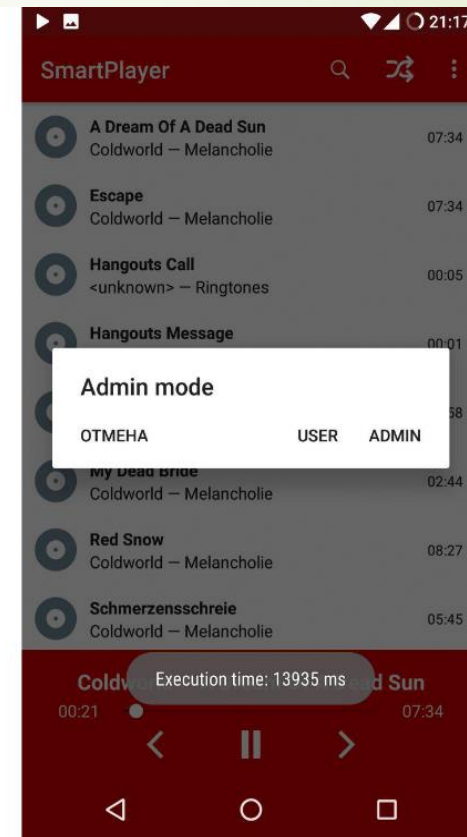
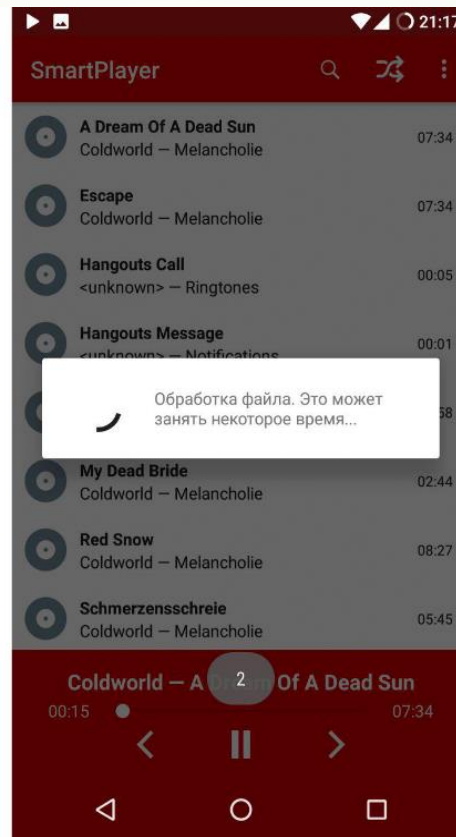
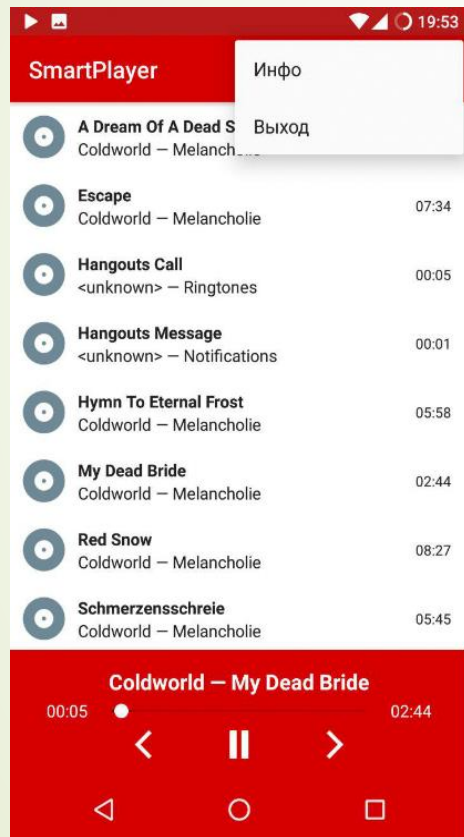
# Огляд процедури розпізнавання звуку



# Скріншоти програмного продукту




# Скріншоти програмного продукту



# ВИСНОВКИ

- ▶ У дипломній роботі представлено метод розпізнавання на основі перетворення Фур'є та аналізу спектрограми, розроблено програмний продукт для ЕОМ та проведено його тестування.
- ▶ Використання цього інструменту дозволило аналізувати звук як інформаційний сигнал і вилучати з нього важливі характеристики, що дозволяють не тільки пришвидшити аналіз, а й не зберігати в базі даних повні аудіозаписи, тримаючи там лише хеш-таблиці.
- ▶ Під час тестування було виявлено, що розроблена система має досить високий відсоток розпізнаних композицій, що цілком логічно, т.я. користувач навряд буде зберігати MP3-файли з шумами, бо їх, по-перше, важко знайти в інтернеті, а по-друге, важко зробити як такі, бо сама процедура формування запису формату MP3 передбачає фільтрацію від шумів. А описаний алгоритм дуже швидко розпізнає файли високої якості.





# Рекомендації щодо подальших досліджень

- Розглянути в якості альтернативного методу аналізу цифрового сигналу вейвлет-аналіз. Це може покращити результати пошуку.
- У якості пошукового алгоритму використовувати нейронну мережу. Це однозначно покращить як результати пошуку, так і його швидкість.
- З точки зору архітектури програмного продукту можливо або додати модульність, або зробити сам програмний продукт у якості модуля до якогось іншого.
- Можливі додаткові оптимізації з точки зору програмування.



Дякую за увагу!