



УДК 004.4'2,004.93

## ПРО АРХІТЕКТУРУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАДАЧІ ЗНАХОДЖЕННЯ ВІДСТАНІ ДО ОБ'ЄКТА

Студ. О.Д. Федій, гр. ПЗ-15у  
Науковий керівник доц. Л.М. Божуха  
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

**Мета і завдання.** Актуальною задачею можна вважати дослідження методів вимірювання відстані до об'єкта при використанні мобільних додатків. Існує величезна кількість додатків з цікавими властивостями і можливостями, які мають місце виключно для мобільних пристроїв з визначеною операційною системою.

Метою даної роботи є проектування архітектури програмного забезпечення, основною структурною одиницею якої є фотокамера апарату. Використання способу визначення відстані на підставі метричних і кутових розмірів об'єкта є завданням коректного вибору сучасних інформаційних технологій.

**Об'єкт та предмет дослідження.** Об'єктом дослідження є процес розробки програмного забезпечення Android-додатку при застосуванні методів визначення відстані від пристрою до будь-якого об'єкта. Предметом дослідження є проектування архітектури програмного забезпечення задачі знаходження відстані до об'єкта.

**Методи та засоби дослідження.** Алгоритми попередньої обробки зображення та виділення об'єкту. Розробка архітектури програмного забезпечення додатку.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.** Розробка програмного забезпечення досить складний і трудомісткий процес, в якому проектування коректної структури грає ключову роль. Проведений аналіз основних аспектів проектування програмного забезпечення призначення, зіставляються принципи проектування архітектури програмного забезпечення для роботи з зображеннями. Для подання єдиної моделі архітектури програмного забезпечення додатку досліджені роботи по методам і підходам реалізації задачі визначення відстані від пристрою до об'єкта. Запропонований підхід до проектування програмного забезпечення завдання дозволяє уніфікувати розробку програмних продуктів, скоротити часові витрати і трудомісткість їх створення.

**Результати дослідження.** Для реалізації взаємодії з користувачем на рівні візуалізованої інформації використовується простий вигляд GUI-інтерфейсу. Для розробки програмного забезпечення обрано середовище Android Studio, перевагами якого є Android-орієнтований рефакторинг та швидкі виправлення, Lint-утиліти для охоплення продуктивності, сумісності версій, наявність шаблонів для створення поширених дизайнів та компонентів, наявність редактору макетів (layouts). Для роботи з даними зображення використана полегшена реляційна система управління базами даних (SQLite), особливістю якої є робота з бібліотекою компіляції коду, що зменшує накладні витрати, час відгуку і спрощує архітектуру програмного забезпечення.

При вивченні області застосування модульної структури програмного забезпечення, при дослідженні запропонованих варіантів реалізації архітектури програмного забезпечення поставленого завдання, в результаті аналізу застосовуваних на практиці технологій розробки програмного забезпечення було встановлено, що основним аспектом якісного проектування архітектури є модульність. Такий підхід забезпечує гнучкість продукту, що розробляється, легкість в супроводі, економію ресурсів. При модульній архітектурі побудови програмні блоки можуть створюватися незалежно один від одного і об'єднуватися в систему для отримання необхідних

результатів [1]. Рішенням завдання коректного взаємодії програмних модулів є застосування алгоритмів передачі даних від модуля до модуля.

При проектуванні архітектури програмного забезпечення для визначення відстані від пристрою до об'єкта програмні блоки умовно можна розподілити за рівнями взаємодії (рис. 1). На самому верхньому рівні знаходяться програмні блоки, призначені для трансформації і представлення результату отриманої на більш низьких рівнях інформації в інтерактивному вигляді. Це структура, орієнтована на користувача і містить інформацію про завдання, які повинні бути виконані. Наступний рівень призначений для подання, підготовки і перекомпонування всієї внутрішньої інформації в інтерактивне подання для користувача, а також для людино-машинного взаємодії. Можна виділити рівень обробки відеопотоку. Останні рівні включають в себе початкові умови обчислень і фактичний процес моделювання. Програмні модулі мають доступ до баз даних і масивів інформації.

При розробці програмного забезпечення використовувався математичний апарат вимірювання зміни видимого положення об'єкту відносно віддаленого фону в залежності від положення спостерігача [2]. Використовуючи ідею метода паралаксу визначається відстань між точками спостереження  $L$  (база) і кут зсуву  $\theta$ . Відстань до об'єкта обчислюється  $D = L / (2 \sin \theta / 2)$ , для малих кутів ( $\theta$  - в радіанах)  $D = L / \theta$ .

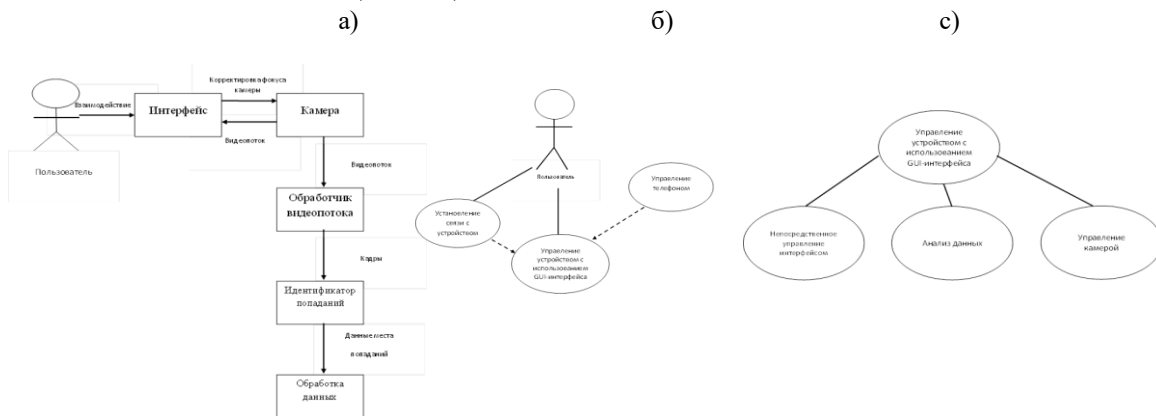


Рисунок 1 – а) Структура додатку;  
 б) Схема варіантів використання системи високого рівня абстракції;  
 в) Графічна модель «Управління пристроєм з використанням GUI-інтерфейсу»

**Висновки.** Розглянута та реалізована задача виявлення, розпізнавання та ідентифікації об'єкту, який рухається та знаходиться на далекій відстані. Розроблена модель управління пристроєм та аналізу даних. Отримана практична реалізація задачі обробки відеопотоку, розкадровки відеопотоку, створення ідентифікатора об'єктів та аналізу даних при роботі з камерою пристрою з використанням існуючих різноманітних технологій розробки програмного забезпечення.

**Ключові слова:** архітектура програмного забезпечення, обробка зображень, модифікація алгоритмів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Басс Л. Архитектура программного обеспечения на практике / Л. Басс, П. Клементс, Р. Кацман. – СПб. : Питер, 2006. – 575 с.
2. Цифровая обработка изображений в информационных системах: Учебное пособие / И.С. Грузман, В.С. Киричук и др. // Новосибирск: НГТУ, 2002. – 352 с.