

УДК: 004.415.2.043

ПЕРСОНАЛЬНИЙ ПОМІЧНИК ІЗ СОРТУВАННЯ ВІДХОДІВ «СОРТУЙ»

Растворова К. І.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

У роботі розглядається актуальна для суспільства проблема сортування відходів. Наведено причини необхідності в сортуванні відходів, проблеми з якими стикаються українці при започаткуванні цієї справи та шляхи їх вирішення. Одним із таких шляхів є реалізація та впровадження мобільного застосування «Сортуй». Розглянуто особливості реалізації даного застосування, вибір технологій та методологій розробки, а також сплановано дії щодо розвитку функціональності застосування в подальших оновленнях. Було досліджено аналоги мобільних застосувань для сортування в Україні та світі.

Ключові слова: мобільне застосування, сортування, вторсировина, архітектурні шаблони MVC та MVVM, Android-версія, iOS-версія, JSON-файл.

Растворова К. И. Мобильное приложение для сортировки / Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского», Украина, Киев

В работе рассматривается актуальная для общества проблема сортировки отходов. Описаны причины необходимости сортировки отходов, проблемы, с которыми сталкиваются украинцы в начале реализации этой инициативы, и способы их решения. Одним из таких путей является реализация и внедрение мобильного приложения «Сортуй». Рассмотрены особенности реализации данного приложения, выбор технологий и методологий разработки, а также спланированы действия по поводу развития функциональности приложения в последующих обновлениях. Были исследованы аналоги мобильных приложений для сортировки в Украине и в мире.

Ключевые слова: мобильное приложение, сортировка, вторсырье, архитектурные шаблоны MVC и MVVM, Android-версия, iOS-версия, JSON-файл.

K. Rastvorova, Determination of waste type for sorting / The National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine, Kyiv

The article highlights the problem of waste sorting that is relevant to modern society. The reasons for the need to sort waste, the problems

faced by Ukrainians at the beginning of this initiative, and ways to solve them are described in this work. One of the ways of solving the problem is the implementation of the mobile application. The features of the implementation of this application, description of the technologies used for implementation and development methodologies were highlighted as well as plans for future the development of the functionality of the application. The analogues of mobile applications for waste sorting in Ukraine and in the world were examined and described.

Key words: mobile application, waste sorting, recycling, architectural patterns MVC and MVVM, Android version, iOS version, JSON file.

Вступ. На сьогоднішній день як ніколи актуальним є питання впливу людини на навколишнє середовище та екологію. Негативний вплив людини можна виміряти кількісно. Згідно з даними Державної служби статистики України, у 2017 році в Україні було вироблено 366,4 млн. тонн відходів, це на 24% більше, ніж роком раніше. При цьому динаміка утилізації відходів опустилася нижче позначки в 25% [1].

Зауважимо, що відповідно до 32 статті закону України «Про відходи» з 1 січня 2018 року захоронення неперероблених (необроблених) побутових відходів забороняється [2]. Таким чином, з 1 січня 2018 року в Україні всі відходи мають бути відсортовані за видами матеріалів, а також розділені на небезпечні, придатні для повторного використання та для захоронення.

Постає низка питань. По-перше, як навчити українців сортувати. По-друге, як сформувані звичку сортувати. По-третє, як привчити українців уникати продуктів, які не є органічними і не переробляються. Основна проблема, з якої стикаються люди, що тільки починають сортувати – відсутність розуміння, як розділяти відходи, куди слід здавати відсортоване, а також, як утилізувати небезпечні відходи. Для того, щоб допомогти подолати ці труднощі та знайти маршрут до найближчого пункту прийому вторсировини, тобто відходів, було розроблено мобільне застосування «Сортуй».

Під час пошуку аналогічних рішень виявилось, що вони існують, однак лише для окремих станцій сортування. Такі варіанти розповсюджені у США та Європі. Також існують ігри для дітей, що показують, який вид відходів до якого ящика кидати. Вони відносяться до категорії «Іграшок-сортерів». До аналогів «Сортуй» в Україні можна віднести мапу «Епоха», у якій зібрані мережі та пункти прийому вторсировини [3]. Також існує Львівський проект Garbage31, який розповідає про способи сортування речей, які українці використовують щодня у побуті [4].

Ціль реалізації «Сортуй» полягає у спрощенні процесу сортування відходів за рахунок надання користувачам рекомендацій до визначення типу вторсировини.

2. Особливості реалізації мобільного застосування

Розробка програмного продукту тривала упродовж 7 місяців. У проекті задіяні, два дизайнери, люди, які наповнювали базу даних та займалися тестуванням, а також четверо розробників, які займалися Android та iOS-версіями.

Android-версія

Android-версію писали на мові Kotlin, а для побудови архітектури обрали шаблон проектування MVVM – цей підхід активно підтримує Google. Він дозволяє зв'язувати елементи View із властивостями та подіями абстракції представлення ViewModel. Характерною рисою шаблону є двостороння комунікація із View, як зображено на рис. 1.

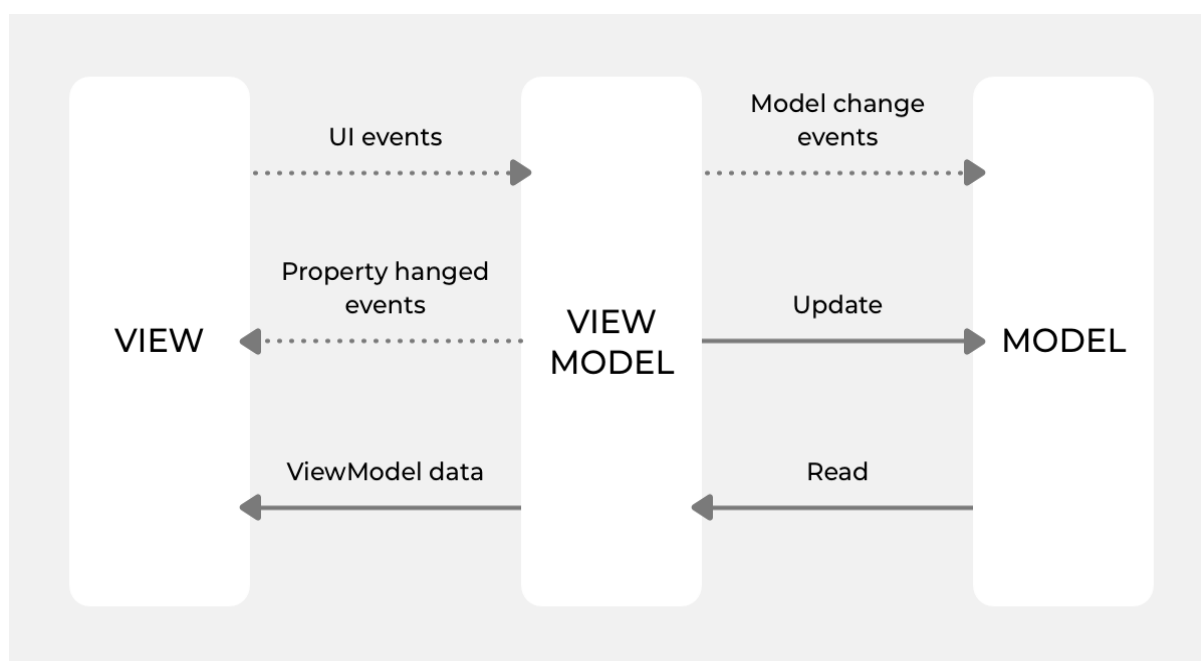


Рис. 1. Схема архітектури Android-версії мобільного застосування

Під час роботи над проектом, що має і Android, і iOS версії виникає ряд проблем. Наприклад, пов'язаних із узгодженням структури бази даних. У поточній реалізації бази даних ці версії розділені та підтримуються окремо.

Реалізація бази даних почалась із використання JSON-файлу. Згодом база почала збільшуватися, додавалися нові види відходів, тобто вторсировини, та пункти прийому.

Під час розробки були використані наступні засоби:

- 1) Android Architecture Components – Live Data, ViewModel та Room Persistence Library від Google (для роботи із базою даних SQLite) [5].

- 2) Retrofit – для запитів та роботи з HTTP.
- 3) Anko – бібліотека, що дозволяє писати код декларативно.
- 4) Mixpanel – для збору аналітики про поведінку користувача в застосування.
- 5) Fabric – для збору аналітики про поведінку самого застосування: можна дізнатися, скільки нових користувачів, активних користувачів, визначити retention та crash'i.
- 6) Для збору зворотного зв'язку використовували звичайну відправку по email та HockeyApp. Їхня feedback-форма дуже гнучка в кастомізації.

Ідея додати до функціональності мапу виникла під час розробки програмного продукту. У «Сортуй» мапа, на якій відмічені найближчі пункти прийому вторсировини, реалізована з допомогою Google Maps JavaScript API та роздається для обох мобільних платформ із одного сайту. Такий підхід дозволив зекономити значну кількість часу на розробку мапи, яка зображена на рис. 2.

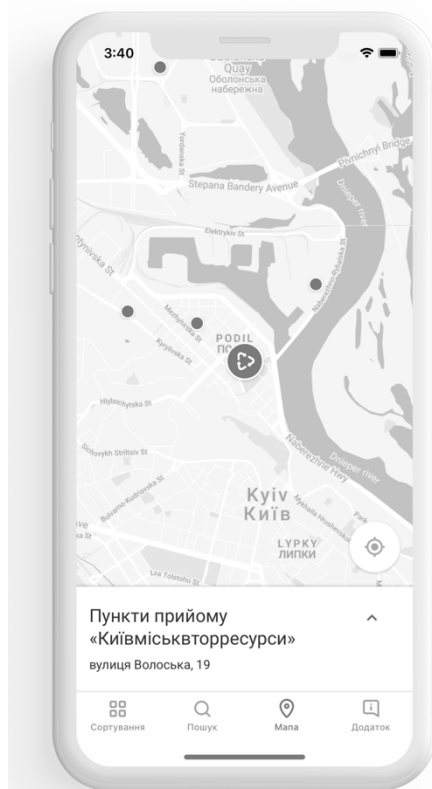


Рис. 2. Реалізація мапи із найближчими пунктами прийому

До того ж він дає можливість оновлювати дані, не оновлюючи саме мобільне застосування. Незалежно від того, поставив користувач оновлення чи ні, актуальна мапа завжди буде в застосуванні. Звичайно, на більш старих пристроях швидкість роботи не зовсім задовільна: можуть з'являтися помітні підторможування, оскільки браузерна версія Google Maps не так добре оптимізована

для мобільних пристроїв, як Google Maps SDK для iOS/Android. Цілком можливо, що згодом ми перейдемо на використання цих засобів.

Для тестування використовували стандартні засоби Google Play та Espresso. Тестування було розбите на етапи: закрите альфа-тестування, короткий етап бета-тестування і реліз.

Наразі в застосуванні існує бета-канал, на який користувачу дозволяє підписатися Google Play. На даний момент у цьому бета-каналі 89 тестувальників.

iOS-версія

На початку розробки були чітко виділені модельні об'єкти та UI-елементи. Оскільки програма невелика, підійшов класичний MVC [6]. Його схему архітектури зображено на рис. 3. У подальшому це дозволило розробникам модифікувати структуру бази даних, підправивши лише кілька модельних класів, без впливу на основний інтерфейс.

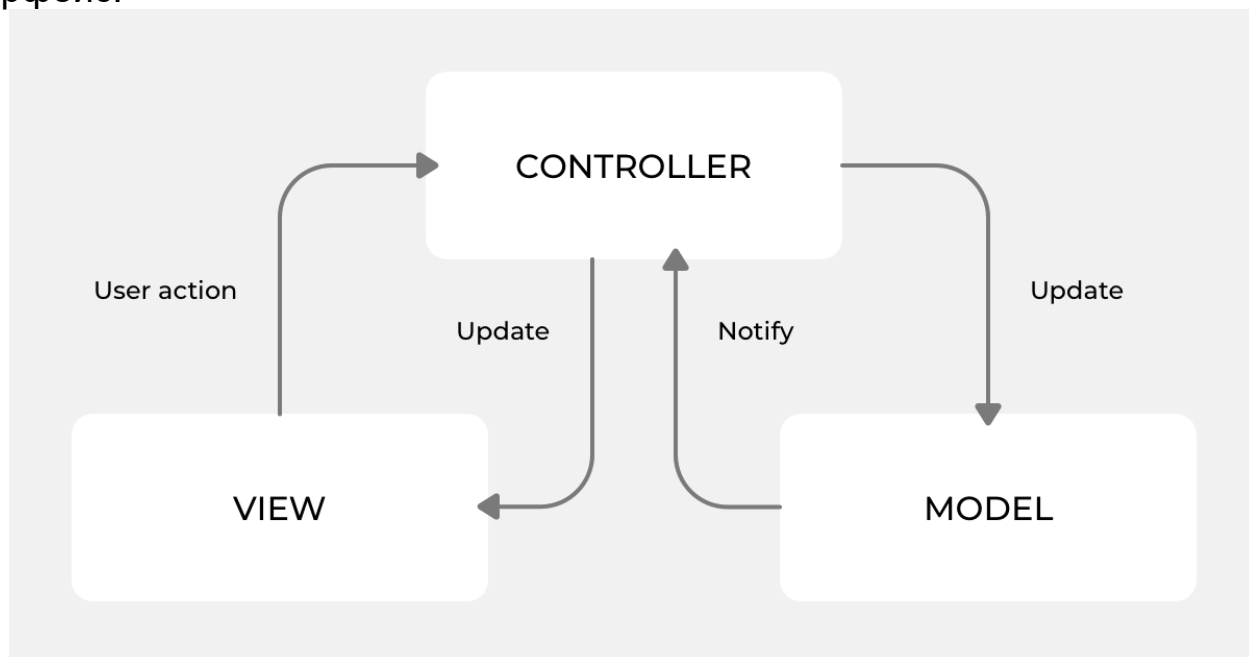


Рис. 3. Схема архітектури iOS-версії мобільного застосування

Сама база даних зберігається у вигляді JSON-файлів. Це дає змогу легко її читати і правити, якщо потрібно. Одна копія БД зберігається всередині застосування, який розповсюджується через App Store. Іншу копію час від часу застосування завантажує з інтернету. Серед даних бази також зберігається поточна версія бази даних та версія сумісності.

Версія сумісності потрібна для того, щоб програма знала, чи зможе вона безболісно (без падінь) розпарсити дані. Для зберігання онлайн-копії бази використали системний кеш (NSURLCache клас),

який вміє зберігати відповідь сервера на той чи інший запит. Тому логіка роботи з онлайн-базою є простою.

У потрібний момент йде запит на сервер. Якщо виникла проблема з доступом до інтернету або сервер відповів кодом 304 (Not Modified), використовуємо раніше закешовані дані. Якщо отримали нові дані, зберігаємо їх для цього запиту.

Усі динамічні ілюстрації, які використовуються в програмі (іконка вигляду відходів, іконка контейнера, як зображено на рис. 4), зберігаються всередині програми, проте також передбачена можливість завантаження їх з онлайн-ресурсів. Для цього база містить поле iconURL.

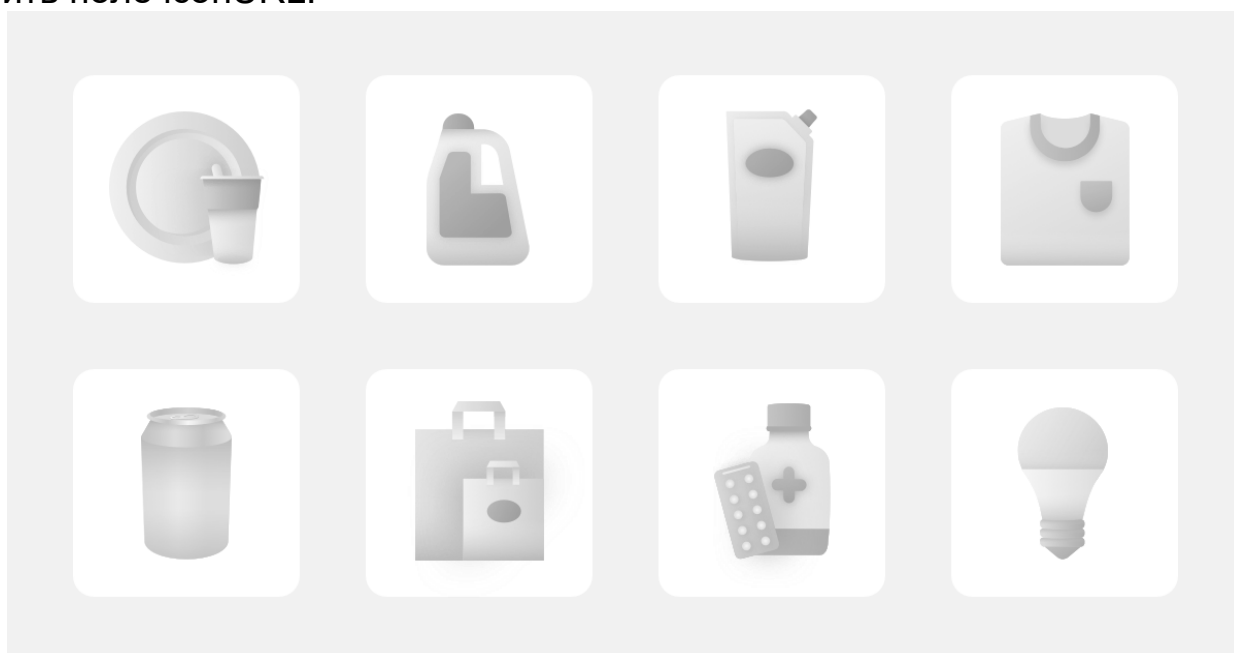


Рис. 4. Іконки, що позначають типи відходів у мобільному застосуванні

Майже вся програма написана на Swift, за виключенням тих Objective-C файлів, які були втягнуті як вже винайдений велосипед, з інших власних або third-party проектів. Для аналітики, збору крешів, фідбеків і т. д. обрали Mixpanel та HockeyApp, оскільки вони підтримують iOS + Android, а також є безкоштовними (хоча б для невеликої кількості даних), оскільки цей проект є некомерційним.

Висновки. При розробці мобільного застосування для Android та iOS версій слід використовувати схожі шаблони проектування для побудови архітектури програми, щоб уникнути проблем із необхідністю постійно адаптувати нову функціональність під дві зовсім різні архітектури. Також слід звернути увагу на можливість використовувати застосування в режимах онлайн та офлайн, потурбуватися про коректність роботи бази даних та готовність приймати зворотній зв'язок користувачів.

Розробка мобільного застосування, що допомагає у сортуванні, є актуальним завданням для українців. Наразі «Сортуй» містить правила прийому вторсировини таких операторів, як «Україна без сміття», «Київміськвторресурси» і ТОВ «ВТОРМА ЮА». Їхні пункти розміщені у Києві, Львові, Миколаєві, Херсоні, Чернігові, Білій Церкві, Броварах, Ніжині та Прилуках. Також у застосування є універсальні правила сортування відходів.

Серед подальших планів: додавання нових пунктів прийому вторсировини, масштабування на інші міста України, наповнення бази новими видами відходів, розробка сканеру штрих-кодів.

Задача визначення типу відходів для полегшення сортування українцям є актуальною та важливою. При регулярній роботі над оновленнями застосування відповідно до подальших планів ця задача може бути вирішена. В свою чергу, це допоможе зробити Україну чистішою та вільною від відходів.

Література:

1. Утворення та поводження з відходами. Держстат України. <http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/ns_rik/ns_u/opap_u2005.html> (2018, вересень, 25).
2. Ст. 32 ЗУ Про відходи від 05.03.1998 № 187/98-ВР. <http://kodeksy.com.ua/pro_vidhodi/statja-32.htm> (2018, жовтень, 4)
3. Куди здати відходи в Києві — мапа видання «Велика Епоха». <https://www.google.com/maps/d/u/0/embed?mid=1dKjXCmco_HR_LJ0C0Nm1AL23SW8&ll=50.431641074902764%2C30.61682869879155&z=12> (2019, лютий, 6).
4. Garbage31. Режим доступу: <<http://garbage31.com/#/>> (2019, лютий, 6).
5. Компоненти архітектури Android. Режим доступу: <<https://developer.android.com/topic/libraries/architecture/>> (2019, Січень, 23)
6. Galloway J. Professional ASP.NET MVC 5. – 2013. – с. 98.

References:

1. Utvorennja ta povodzhennja z vidhodamy. Verzhstat Ukrai'ny [Waste generation and management. Gosstat of Ukraine]. Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/ns_rik/ns_u/opap_u2005.html> [in Ukrainian]. (2018, September, 25).
2. St. . 32 Zakony Ukariny pro vidhody vid 05.03.1998 № 187/98-BP [Art. 32 ЗУ About waste from 05.03.1998 № 187/98-BP]. Retrieved from <http://kodeksy.com.ua/pro_vidhodi/statja-32.htm> [in Ukrainian]. (2018, October, 4)

3. *Kudy zdaty vidhody v Kyjevi – mapa vydannja "Velyka Epoha" [Where to get waste in Kiev - the map of the publication "The Great Epoch"]* <https://www.google.com/maps/d/u/0/embed?mid=1dKjXCmco_HR_LJ0C0Nm1AL23SW8&ll=50.431641074902764%2C30.61682869879155&z=12> [in Ukrainian]. (2019, February, 6).
4. *Garbage31* <<http://garbage31.com/#/>> [in Ukrainian]. (2019, February, 6).
5. *Android Architecture Components*. Retrieved from <<https://developer.android.com/topic/libraries/architecture/>> [in English]. (2019, January, 23)
6. *Galloway J. Professional ASP.NET MVC 5. – 2013. – 98 p.*