

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет комп'ютерних наук,
управління та адміністрування
Кафедра інформаційних технологій

Бакалаврська кваліфікаційна робота

на тему: Створення додатку інтерактивної карти ОДЕКУ на android

Виконав студент 4 курсу групи К-42

напрямок 6.05.01.01,

Котельніков Дмитро Сергійович

Керівник к.т.н., доцент

Трегубова Ірина Анатоліївна

Рецензент к.ф-м.н.

Витавецкая Лариса Анатоліївна

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1 Аналіз предметної області.....	7
1.1 Обґрунтування потреби в мобільному додатку	9
1.2 Поняття системи android, мобільного додатку	10
1.3 Класифікація мобільних додатків.....	12
1.4 Класифікація монетизації	15
2 Засоби розробки	18
2.1 Дизайн додатку	18
2.2 Вибір додатку для графічного дизайну.....	19
2.3. Мова для розробки мобільного додатку	26
2.4. Аналіз вибору IDE.....	29
2.5 Вибір версії android для розробки	31
3 Проектна частина	33
3.1 Розробка графічної частини додатку	33
3.2 Встановлення Integrated Development Environment та software development kit.....	35
3.2.1 Встановлення Java software development kit.....	35
3.2.2 Встановлення та налаштування android studio	36
3.3 Створення основи додатку	37
3.4 Створення розподілу за поверхами.....	42
3.5 Модифікація FlatButton	44
3.6 Оформлення зовнішнього вигляду та функціоналу сторінок	45
3.7 Тестування додатку на android-девайсі.....	48
Висновки	50
Перелік джерел посилання	52

ВСТУП

Актуальність теми. Архітектура 3 та 4 поверху ОДЄКУ дуже специфічна, бо має поділ на дві, не поєднанні разом, частини одного поверху. Таким чином, без знання про положення того чи іншого кабінету можна запізнитися на початок пари та пропустити частину навчального матеріалу.

Мобільний телефон зараз перестав бути чимось надзвичайним та став невид'ємною частиною нашого життя. Переставши бути лише засобом зв'язку, але ставши частиною медицини, навчання, туризму та навіть бізнесу.

У 2011 році Всесвітня організація охорони здоров'я прогнозувала вибух мобільних медичних технологій mHealth і їх потенціал швидко змінити вигляд систем охорони здоров'я по всьому світу. До 2016 року в світі налічувалося 260 тисяч медичних мобільних додатків. У 2016 році при Європейській комісії створили робочу групу з розробки правил експертизи медичних мобільних додатків і пристроїв. За допомогою додатків смартфоном можна виміряти основні параметри функції легенів (для отримання вихідних даних потрібно видихнути в мікрофон), виміряти частоту серцевих скорочень, зробити аналіз крові або інших рідин організму за допомогою мікрофлюїдних додатків. Його можна використовувати як офтальмоскоп, а за допомогою насадки – перетворити в отоскоп.

Якщо раніше мобайл розглядали як одну з точок контакту з аудиторією, то тепер у багатьох сферах він став навіть важливіше десктопів.

Компанії навіть можуть відсунути сайт на друге місце або не робити його зовсім, віддавши пріоритет додатком. Наприклад, у Tinder до минулого року не було веб-сервісу, а український Monobank умістив цілий банк в один додаток – на сайті можна тільки отримати посилання на скачування і почитати різні умови по банківським продуктам.

Можна зробити висновок, що для вибраної мною теми дипломного проекту, розробка мобільного додатку є оптимальним вибором, а не веб-сайт, бо:

- Не завжди людина має доступ до інтернету;
- Доступність пошуку кабінету в декілька натискань, замість введення адреси в пошукову строку;
- Швидкість доступу до інформації в рази вище;

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними App Annie[1]¹⁾, галузь мобільних додатків створила колосальні \$ 41,1 млрд валового річного доходу, очікується зростання цього показника до \$ 50,9 млрд. Згідно з прогнозами прогнозами Statista, в 2020 році валовий річний дохід перевищить \$ 189 млрд. Незважаючи на те, що дані різних дослідників трохи відрізняються, загальний висновок такий: ринку далеко до насичення. Прогнози App Annie підтвердилися в звітах Forrester про те, що до кінця 2016 року лише 46% населення світу були власниками смартфонів. Це свідчить про те, що широко обговорювана мобільна революція тільки починається.

Споживачі еволюціонують ще швидше, ніж бізнес. Сьогодні мобільний інтернет для багатьох користувачів став нагальною потребою.

Що стосується популярності, на передній план, ймовірно, вийдуть програми-агрегатори. Це інструменти, що дозволяють отримати контент з різних онлайн-ресурсів та об'єднати його в простому зрозумілому інтерфейсі. Контент може бути найрізноманітнішим: від гарячих новин до нішевих інтересів. Агрегатори призначені для тих, у кого немає часу або бажання відвідувати багато сайтів або встановлювати багато програм. Серед популярних додатків-агрегаторів – Flipboard, News360, Feedly і IFTTT.

Додатки-агрегатори, як правило, завойовують популярність серед користувачів в тих випадках, коли вони зручні або покращують процес покупок. Наприклад, Facebook зробив це з додатком Messenger, яке дозволяє користувачам читати свої стрічки і викликати Uber.

Два гіганта мобільного розробки Android і iOS домінують на глобальному ринку смартфонів. Згідно з дослідженням Gartner, 87,8% проданих в третьому кварталі 2016 року смартфонів – доля Android. Цей показник на

¹⁾ [1] Отчет “Состояние рынка мобильных приложений 2019” от App Annie URL: <https://app-tractor.ru/measure/app-store-analytics/otchet-sostoyanie-ryinka-mobilnyih-prilozheniy-2019-ot-app-annie.html> (дата звернення 08.05.2019)

3,1% вище, ніж рік тому. Доля ринку iOS – 11,5% (на 2% нижче, ніж в 2015). І хоча цей показник дуже малий для вже охопленої величезної частки ринку, це зростання дуже послаблює позиції інших гравців ринку. Windows, чиєму рахунку 0,4% від всіх проданих смартфонів, в гонці мобільних платформ фінішувала третьою з зниження своєї частки на 2,5% за рік.

В Apple і Google – найбільші і популярні магазини додатків. Сьогодні здається, що іншим учасникам ринку годі й мріяти зрівнятися з ними за асортиментом додатків і кількості розробників.

За оцінками InMobi, 55% розробників заробляють менше \$ 1000. Більш того, третина розробників додатків у всьому світі не змогла домогтися 10000 завантажень своїх продуктів. Нерівність доходів яскравіше виражене для розробників на Android, тоді як серед iOS-розробників розподіл доходів більш збалансовано.

З 2016 року понад 25% iOS-розробників генерували більше \$ 5000 місячного доходу. Серед Android-розробників такого показники досягли тільки 16%.

А ось цікава статистика середньомісячного доходу, які приносили мобільні операційні системи. За оцінками Forbes, iOS заробляла, в середньому, \$ 4000 в місяць; на другому місці був Android з його \$ 1250, на третьому – аутсайдер Windows Phone і всього \$ 625.

Однак ця ситуація кардинально змінилася в 2016 році. Згідно з даними Statista, додаток Windows Phone приносить, в середньому, \$ 11 400 в місяць, тоді як додаток iOS генерує \$ 8100, а Android – \$ 4 900. При цьому 75% розробників є прихильниками Android. У них в планах збільшувати свій дохід, роблячи продукти під Android.

Метою роботи є створення мобільного додатку для покращення знань про положення кабінетів в ОДЕКУ. Спрощення знаходження окремих кабінетів. Отже можна виділити такі задачі:

- вибір ПЗ;
- розроблення план-схеми старого корпусу ОДЕКУ на базі плану;

- вибір версії android для додатку;
- вибір стилю оформлення додатку;

Об'єкт дослідження – процес створення android-додатків для телефону на ОС Android.

Предмет дослідження – теоретичні та практичні аспекти організаційних моментів розробки додатку.

Методами дослідження є аналітичний, економіко-статистичний, метод порівняння, групування, систематизації даних, методи аналізу і синтезу.

Практична значущість отриманих результатів полягає у тому, що отримані висновки сприятимуть подальшому покращенню знань та розумінню етапів розробки мобільних додатків.

1.1 Обґрунтування потреби в мобільному додатку

У 2018 ринок мобільних додатків це:

- 194 мільярдів завантажень, зростання на 35% в порівнянні з 2016.
- 101 млрд доларів, витрачений користувачами в магазинах додатків. Зростання на 75% в порівнянні з 2016.

У мобільних пристроях користувачі в середньому проводять по 3 години на день. Зростання на 50%.

Зростання можливостей для монетизації завдяки ринкам, що розвиваються.

В середньому у користувача в США, Кореї, Японії і Австралії 100 додатків на смартфоні.

У 2018 році Китай забезпечив половину завантажень мобільних додатків і 40% витрат в світі.

У 80% країн мобільна економіка росте набагато швидше, чим ВВП. [2]¹⁾

¹⁾[2] App store revenue to exceed \$101B by 2020 URL : <http://rainnews.com/app-store-revenue-to-exceed-101b-by-2020-music-apps-are-key/> (дата звернення 21.05.2019)

В цілому, мобільний телефон змінив користувачу портативну ігрову консоль, щоденник, електронні книги, годинник, а також фотоапарат та став невід'ємним аксесуаром.

1.2 Поняття системи android, мобільного додатку

Android [3]¹⁾ – операційна система для смартфонів, планшетів, електронних книг, цифрових програвачів, наручних годинників, фітнес-браслетів, ігрових приставок, ноутбуків, нетбуків, смартбуків, окулярів Google Glass, телевізорів та інших пристроїв (в 2015 році з'явилася підтримка автомобільних розважальних систем і побутових роботів).

Заснована на ядрі Лінукс і власної реалізації віртуальної машини Java від Google. Спочатку розроблялася компанією Android, Inc., яку потім купила Google. Згодом Google ініціювала створення альянсу Open Handset Alliance (ОНА), який зараз займається підтримкою і подальшим розвитком платформи. Android дозволяє створювати Java-додатки, що керують пристроєм через розроблені Google бібліотеки. Android Native Development Kit дозволяє перенести бібліотеки і компоненти додатків, написані на Сі та інших мовах.

У 86% смартфонів, проданих у другому кварталі 2014 року, була встановлена операційна система Android. На конференції для розробників травнем 2017 року Google оголосила, що за всю історію Android було активовано більше 2 млрд Android-пристроїв.

Мобільний додаток – програмне забезпечення, призначене для роботи на смартфонах, планшетах та інших мобільних пристроях. Багато мобільних застосунків встановлені на самому пристрої або можуть бути завантажені на нього з онлайн магазинів мобільних застосунків, таких як App Store, Google Play, Windows Phone Store та інших, безкоштовно або за плату.

¹⁾[3] Android – Википедія (заголовок з екрану) URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Android> (дата звернення 10.05.2019).

Додатки під операційну систему Android є програмами в нестандартному байт-кодi для віртуальної машини Dalvik, для них був розроблений формат настановних пакетів .APK. Для роботи над додатками є безліч бібліотек: Bionic (бібліотека стандартних функцій, несумісна з glibc); мультимедійні бібліотеки на базі PacketVideo OpenCORE (підтримують такі формати, як MPEG-4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPEG і PNG); SGL (движок двомірної графіки); OpenGL ES 1.0 ES 2.0 (движок тривимірної графіки); Surface Manager (забезпечує для додатків доступ до 2D / 3D); WebKit (готовий движок для веб-браузера; обробляє HTML, JavaScript); FreeType (движок обробки шрифтів); SQLite (легка СУБД, доступна для всіх додатків); SSL (протокол, що забезпечує безпечну передачу даних по мережі). У порівнянні зі звичайними додатками Linux, додатки Android підкоряються додатковим правилам: Content Providers – обмін даними між додатками; Resource Manager – доступ до таких ресурсів, як файли XML, PNG, JPEG; Notification Manager – доступ до рядка стану; Activity Manager – управління активними додатками.

Google пропонує для вільного скачування інструментарій для розробки (Software Development Kit), який призначений для x86-машин під операційними системами Linux, macOS (10.4.8 або вище), Windows XP, Windows Vista і Windows 7. Для розробки потрібно JDK 5 або більше новий.

Розробку додатків для Android можна вести на мові Java (не нижче Java 1.5). Існує плагін для Eclipse – Android Development Tools (ADT), призначений для Eclipse версій 3.3-3.7. Також існує плагін для IntelliJ IDEA, який полегшує розробку Android-додатків, і для середовища розробки NetBeans IDE, який, починаючи з версії NetBeans 7.0, перестав бути експериментальним, хоч поки і не є офіційним. Крім того, існує Motodev Studio for Android – комплексна середовище розробки на базі Eclipse, що дозволяє працювати безпосередньо з Google SDK.

У 2009 році на додаток до ADT був опублікований Android Native Development Kit – пакет інструментаріїв і бібліотек, що дозволяє реалізувати

частину програми на мові C / C ++. NDK рекомендується використовувати для розробки ділянок коду, критичних до швидкості. У 2013 році Google представила нову середу розробки Android Studio, засновану на IntelliJ IDEA від JetBrains.

У 2013 році відбувся реліз Embarcadero RAD Studio – XE5. Можливість розробки нативних додатків для платформи Android. Процес створення Android програми не вимагає додаткових пристроїв, крім, власне, Android-пристрої (в принципі, можна обійтися і емулятором).

В Android 4.4 з'явилася можливість змінити віртуальну машину Dalvik на ART (Android Runtime). ART відрізняється підвищеною швидкістю завантаження програми. Опрацьовано механізм оптимізації пам'яті.

В Android 5 перемальований дизайн, який базується на концепції Material Design, доданий режим енергозбереження Project Volta, вибір машини пропав, замість Dalvik стала використовуватися ART.

В Android 6 з'явився інтелектуальний режим витрати енергії Doze і заборона виходу в Інтернет і роботи в тлі давно не використовуваних додатків App Standby.

Це основні найбільш популярні мобільні додатки, яких, насправді, існує значно більше, а у розробників і раніше є широкі можливості для нових ідей.

1.3 Класифікація мобільних додатків

Розваги:

- ігри: шутери, гонки, рішення головоломок і польоти на кораблях, трансляція результатів на сторінку в соцмережі і брендування елементів гри;
- замовлення квитків в кіно, театр, на виставку, простий і швидкий спосіб покупки, відгуки і оцінки і, відповідно, підвищує продажі;

- додатки для дітей з іграми, книгами, мультфільмами, музикою, завданнями та головоломками і іншими розвагами;
- нічне життя та розваги: вечірки, знайомства, танці, фотографії, відео з заходів – все, що може бути цікаво тусовщикам і рекламодавцям.

Подорожі:

- замовлення готелю і не тільки, оренда вілли або машини, замовлення номера в готелі та квитків на літак;
- туристичні гіді допоможуть знайти ресторан, магазин або заправку, розкажуть цікаві факти про визначні пам'ятки і прокладуть зручний маршрут.

Бізнес:

- додатки для фінансових організацій і банків включають цілий ряд професійних функцій: співвідношення валют, індекси, торговельні індекси і інше;
- торгівля нерухомістю. Додатки містять карти з об'єктами продажу або оренди з докладною інформацією про кожного з них;
- онлайн-продажі, аукціони, розпродажі, колективні покупки абсолютно будь-яких предметів: від біжутерії до автомобілів;
- додатки для міста допомагають зорієнтуватися в мегаполісі, знайти потрібний об'єкт, прокласти маршрут, припаркуватися і багато іншого;
- пошук роботи, розмістити резюме, переглянути вакансії, відправити заявки і отримати повідомлення – зазвичай такі програми працюють в зв'язці з сайтом.

Соціальні програми. Соціальні мережі. Зручні для швидкого спілкування і обміну інформацією, перегляду новин та повідомлень. Існує додатки для глобальних мереж, а також для вузьких і брендovаних, наприклад, соцмережі BMW і Adidas.

Їжа:

- замовлення і доставка їжі, швидкі і зручні програми дозволяють замовляти їжу, ставити оцінки і залишати відгуки;
- визначення геолокації закладу – додаток легко приведе вас до потрібного ресторану;
- рецепти. додатки з покроковими фото- і відеоінструкції страв, можливістю публікувати фото своїх кулінарних шедеврів, залишати коментарі та брати участь в конкурсах.

Спорт:

- спортивні новини, статистика, анонси, думки експертів, спілкування з фанатами і друзями;
- купівля квитків, покупки в режимі онлайн на будь-які заходи;
- стати гравцем улюбленої футбольної команди або помірятися силою з Поветкіним, взяти участь в перегонах – все це доступно в ігрових додатках.

Освіта:

- навчання дітей будь-яким предметам і навичкам в ігровій формі;
- навчання навичкам ПДР, управління яхтою, дресирування тварин або в'язання – можливості інтерактивних курсів нескінченні.

Новини. Газети, журнали та інші ЗМІ. Такі додатки зручні і значно розширюють аудиторію видань. Новини та коментарі можуть транслюватися в соцмережі або компілюватися в один RSS-потік.

Різко збільшився час, який користувачі проводять в різного виду додатках. При цьому неігрові додатки обійшли гри. За даними Flurry Analytics, до кінця 2015 року ринок мобільних додатків встановив новий рекорд по використанню додатків[4]¹⁾:

¹⁾[4] Тенденции и перспективы рынка мобильных приложений: поговоримо деньгах/Хабр URL: <https://habr.com/ru/company/alconost/blog/323020/> (дата звернення 10.05.2019).

- програми для персоналізації пристроїв (оболонки, іконки, фонові зображення для основного екрану і екрану блокування і т. п.) очолили список з приголомшливими 332% зростання використання за сесію;
- мобільні версії газет і журналів посіли друге місце з величезним зростанням в 135%;
- інструменти підвищення продуктивності – на третьому місці: 125% зростання;
- рішення для шопінгу і стилю життя показали 81% зростання і четверте місце;
- програми для подорожей, спорту, здоров'я та фітнесу – поряд з месенджерами і соціальними програмами – зросли на 53-54%;
- ігри виявилися єдиним аутсайдером: в них користувачі провели на 1% часу менше.

1.4 Класифікація монетизації

Сьогодні існують шість популярних моделей монетизації додатків.

Прямі продажі. Якщо платне додаток ще не куплено, для перегляду доступні тільки скріншоти, опис та відео. Вони потрібні для того, щоб переконати людей купити додаток і показати, що вони отримають саме те, що бачать. Але з таким підходом користувачам складно прийняти рішення, що, ймовірно, позначилося на невтішну статистику: платні додатки не входять в число приносять найбільший дохід. Саме платні програми програють битву за популярність, хоча в деяких випадках вони все ж виправдовують себе.

Minecraft Pocket Edition – найбільш прибуткове додаток в магазині Google Play. Minecraft був випущений в 2011 році як відеогра в жанрі «пісочниця», коштує \$ 6.99 за скачування.

Freemium[5]¹⁾: умовно безкоштовно. При використанні Freemium (комбінація «free» – «безкоштовно», і «premium») основні можливості доступні користувачам безкоштовно, а розширена функціональність – за одноразову плату або по платній підписці. Зазвичай кількість тих, хто готовий платити, відносно невелика. Тому програми, які використовують цю модель, зосереджені на тому, щоб забезпечити максимальну кількість завантажень.

Незважаючи на серйозну критику її потенційно спекулятивних механізмів, модель Freemium чудово працює при продуманому застосуванні. Найкращий приклад – Clash of Clans.

Підписка. Підписка схожа на Freemium. Різниця в тому, що користувачі платять за доступ до повного контенту, а не до окремих можливостей. Ця модель генерує для власника передбачуваний довгостроковий дохід, підтримуючи високу лояльність користувачів.

Відмінний приклад використовує підписку додатки – Lumosity, в якому більше 50 різних вправ, розроблених когнітивними психологами для тренування мозку. Lumosity пропонує підписку як на місяць (\$ 11,99 в місяць), так і та на рік (\$ 59,99 на рік). Середній рейтинг програми, виходячи з оцінок 93 000 користувачів, – п'ять зірок, і це феноменальний успіх серед додатків за передплатою.

Вбудовані покупки. Монетизація через вбудовані покупки дуже характерна для мобільних ігор, як і для різних додатків з каталогами продуктів, що беруть плату за послуги при продажу кожної позиції. Ця модель настільки гнучка, що деякі ігри передають кулі меду із закликами робити покупки. За даними Tech Times на лютий 2016 року, близько 1,9% користувачів мобільних ігор зробили покупки з додатків, і кількість таких гравців впевнено зростає.

Приклад – MeetMe, соціальне додаток, в якому користувачі можуть також купувати деякі товари та послуги. У MeetMe ви можете заплатити певну

¹⁾[5] Монетизация приложения: 6 прибыльных бизнес моделей, которые работают URL: <https://habr.com/ru/company/appodeal/blog/294682/> (дата звернення 08.05.2019)

суму, щоб збільшити кількість переглядів вашого профілю. Розробники отримують пристойний дохід завдяки зрозумілій системі продажів.

Краудфаудінг. Краудфандінг – відносно нова модель монетизації. Розробники представляють ідею програми, з якою хочуть створити, на популярній онлайн-платформі на кшталт Kickstarter або Indiegogo і просять підтримати ідею внесками. Буває, що цікаві проекти отримують фінансування в кілька разів більше запитаного спочатку, тоді як пересічні проекти не набирають потрібних сум.

Технічний стартап Shadow – ідеальний приклад. Проект досяг вражаючого успіху з краудфандінгом: розробники отримали \$ 82 577 від 3 784 чоловік, які підтримали проект. Shadow пішов на краудфандінг додатки для відстеження сну, додавши ексклюзивності нагород і проекту.

Для власників ексклюзивної карти Shadow додаток було безкоштовним, але навіть коли його ціна піднялася до \$ 8, на одному цьому вдалося заробити близько \$ 20 000.

Спонсорство. Спонсорство – досить нова модель монетизації. Користувачі виступають в ролі рекламних спонсорів в обмін на плату. Частина кожної виплати йде розробникам. Модель все ще сира, її маркетингову стратегію потрібно допрацьовувати.

RunKeeper, в чие співтовариство входить більше 45 мільйонів користувачів, – хороший приклад бізнес-моделі спонсорства. Додаток заохочує користувачів за подолання певної дистанції бігом або на велосипеді. Потім рекламодавці платять користувачам. Модель заснована на довірі до розробників, які не розміщують ніякої дратівливої реклами.

Монетизація через рекламу. Це – найпопулярніша модель монетизації, і її необхідно розглянути докладніше. Причина її популярності очевидна: користувачам подобається завантажувати безкоштовні додатки, і чим більше кількість завантажень – тим більше дохід розробників. Звіт IHS Markit передбачає, що до 2020 року вбудована реклама буде приносити \$ 53,4 млрд

сумарного доходу в рік. Це майже 63% доходу від мобільного медійної реклами.

Як і в інших секторах, кілька основних розробників додатків з рекламою генерують основну частину доходу. Всі інші розробники змушені задовольнятися залишками. За даними Klick Health, беззаперечним лідером є Facebook з його 44,3% всіх показів мобільної реклами через свої додатки. Далі в рейтингу по порядку: Alibaba, Google, Tencent, Twitter, Pandora і Yahoo.

Компанії, що генерують найвищий рекламний дохід, часто стають головними рекламними спонсорами. Ця тенденція особливо помітна серед мобільних ігор. Найбільші розробники, такі як Rovio, Gameloft і Disney, набирають сотні маленьких інді-студій, які рекламують свої ігрові продукти в менш популярних іграх.

2 ЗАСОБИ РОЗРОБКИ

2.1 Дизайн додатку

Процес проектування:

- створіть юзерфлоу для кожного екрану;
- створіть / намалюйте прототипи;
- виберіть шаблони дизайну і колірні палітри;
- створіть дизайн;
- створіть анімований прототип додатка і попросіть людей перевірити його і залишити відгук;
- зробіть фінальну ретуш макетів, щоб все фінальні екрани були готові до розробки;
- юзерфлоу;

Перший крок – з'ясувати, які функції ви хочете бачити в своєму додатку. Після того, як у вас з'явилися ідеї, створіть юзерфлоу. Це блок-схема роботи вашого додатка.

Зазвичай юзерфлоу складається з трьох типів фігур.

- прямокутники використовуються для подання екранів;
- ромби використовуються для умов (наприклад, натискання кнопки входу в систему, свайп вліво, збільшення);
- стрілки з'єднують екрани і умови разом.

Юзерфлоу дуже корисні, тому що вони дають хороше логічне уявлення про те, як додаток буде функціонувати.

Прототипи. Після того, як ви завершили робити юзерфлоу для кожного екрану, ви почнете працювати з прототип всіх екранів. Прототипи – це, по суті, низько деталізовані начерки вашу програму. По суті, ескіз або схема того, де будуть розташовуватися зображення, ярлики, кнопки та інше. Грубий ескіз того, як ваш додаток буде працювати.

Начерки дизайну і колірні палітри. Кращі платформи для пошуку патернів – це Mobile Patterns і Pptrns. І щоб знайти хороші колірні палітри, відвідайте сайт Color Hunt.

Дизайн. Нарешті ви переходите до використання програмного забезпечення для створення дизайну. Це схоже на те, що ви увійшли в свій додаток в майбутньому, і зробили кілька скріншотів. Це повинно виглядати реалістично і в значній мірі схоже на реальну річ.

2.2 Вибір додатку для графічного дизайну

Графічні редактори – це програми створення і редагування цифрових зображень, фотографій. Люди творчих професій: художники, фотографи, веб-майстри та ілюстратори не обходяться без використання цих програм в своїй повсякденній практиці. Освоїти любительську обробку графічних зображень під силу навіть непідготовленому користувачеві, далекому від веб-дизайну. Кожен з нас, підбравши зручний графічний редактор, може успішно покращувати свої персональні фотознімки і створювати малюнки. В даний огляд потрапили як кращі безкоштовні графічні редактори, так і комерційні редак-

тори зображень з професійним набором функцій, інструментів для створення і обробки графічних файлів.

Для розробки мого додатку потрібна графічна складова програми, яка буде являти собою перероблений план евакуації кожного поверху. Так як у вільному доступу цифрової версії плану немає, потрібно розробити її самостійно. На вибір є такі варіанти:

The GIMP [6]¹⁾ – безкоштовний графічний редактор для фотографій і інших растрових зображень, а також векторної графіки. Програма успішно застосовується у виробництві логотипів, для кольорової коригування фотознімку, дизайну з використанням нашарування графічних зображень. Програмне забезпечення може видаляти ділянки малюнка і виробляти конвертацію між різними типами файлів з графікою в палітрах rgb стук. Крім того, безкоштовний редактор картинок володіє відкритим виходячи кодом, завдяки чому багато користувачів зі знанням основ програмування адаптують програму для власних потреб.

Ключові особливості редактора The GIMP:

- комплексний набір інструментів для малювання (олівець, кисть, кло-ни і ін.);
- паралельна обробка декількох відкритих цифрових зображень;
- засоби трансформації (обертання, нахил, масштаб, віддзеркалення);
- текстове редагування шарів за рахунок альфа-каналів;
- пакетна обробка, фільтри, експозиція;
- анімаційна графіка в форматі MNG;
- збереження історії цифрових зображень.

Графічний редактор GIMP – безкоштовна програма для графічного дизайну, гідна альтернатива недешевому редактору Adobe Photoshop. Кілька заплутаний інтерфейс безліччю вікон може дезорієнтувати новачка, але звикнувши до системи, користувач обов'язково оцінить величезний потенціал

¹⁾[6] Обзор 7 лучших графических редакторов URL: <http://softcatalog.info/ru/obzor/graficheskie-redaktory-dlya-windows> (дата звернення 08.05.2019)

програми растрової і векторної графіки. Якщо ж звикнути не вийшло, завжди можна скачати фотошоп і платити за нього щомісяця.

Movavi Photo Editor – мабуть, кращий напівпрофесійний растровий редактор. Він не підтримує роботу з шарами, не дозволяє малювати пересічну графіком спеціальними кистями і не адаптований для графічного планшета. Але засіб повністю відповідає вимогам рядового користувача, любителя фотографії, до непристойності просте в управлінні, купується один раз і назавжди, на відміну від «підписного» софту. Додаток унікальне в своєму сегменті. З ним редагувати зображення можуть навіть новачки.

Переваги Movavi Photo Editor:

- висока якість обробки в сумі з простим інтерфейсом;
- анімовані підказки для складних операцій з прикладами;
- ручна і автоматична корекція на вибір користувача;
- велика кількість тонких налаштувань зображення;
- десятки фільтрів, ефектів і профілів;
- продуманий інструмент ретуші аж до найдрібніших елементів зовнішності;
- чесна система монетизації.

Як ви вже могли збагнути, фоторедактор Movavi в рази дешевше Photoshop, в зверненні простіше безкоштовного Гімпу, але функціональніша Paint.NET, Photoscape і інших близьких аналогів. Це графічний редактор, створений для вирішення «побутових» завдань – корекція кольору, регулювання контрастності, яскравості, обрізка, ретуш, накладення ефектів, видалення зайвих об'єктів, фону, додавання тексту. Будь-яка робота робиться в два кліка, також присутній режим автоматичного поліпшення, що показує досить непогані результати.

Adobe Photoshop – професійний растровий графічний редактор зображень, який заслуговує називатися лідером серед платних програм. Його багатий функціонал забезпечує простір для реалізації творчих ідей. Коригування графічних зображень здійснюється в надточному режимі, можлива обробка

кожного пікселя зображення. Інструменти редагування цифрових фотографій в PS дозволяють відтворювати тривимірні проекти і двомірну графіку.

Характерні особливості Adobe Photoshop:

- збереження готового об'єкта в форматі PSD (забезпечує стиснення цифрових зображень без якісних втрат);
- обробка растрових зображень, редагування зручними засобами панелі інструментів;
- вдосконалений, зручний, в порівнянні з аналогами, призначений для користувача інтерфейс;
- надрозумні масштабування, просунуті інструменти управління за допомогою миші, клавіатури;
- попіксельно створення і редагування гіперзбільшенням окремих елементів картинки з дотриманням високої чіткості;
- високу швидкість обробки забезпечує підтримка 64-розрядних процесорів;
- зручний режим перегляду фотоколекції і зберігання зображень (у формі мозаїки або на вкладках).

Adobe Photoshop – надпотужний редактор растрової графіки для професіоналів і досвідчених користувачів. Він дозволяє творити чудеса дизайнерського мистецтва, ретушувати фотографії, виконувати корекцію кольору, трансформацію елементів графіки, створення колажу, поділ кольору та інші операції. Об'ємний набір інструментів редагування і найвища продуктивність висуває програму в ТОП інструментів для комп'ютерної графіки.

Paint.NET – редактор фотографій для коригування растрових і векторних зображень з високою чіткістю, доступний для безкоштовного встановлення. Зручність роботи з камерою і сканером роблять безкоштовний графічний редактор картинок для Віндовс універсальним помічником кваліфікованим фотографам. Також в мережі ви знайдете велику кількість додаткових плагінів для перегляду і редагування знімків.

Ключові особливості програми Paint.NET:

- підтримка форматів svg, bmp, png, gif, tif, jpeg і pdn;
- зовнішній вигляд зрозумілий недосвідченому користувачу;
- обробка зображень з накладенням шарів;
- інструменти для векторної графіки (клонування малюнків, «чарівна паличка», масштабування, заміна кольору);
- довга історія графічного редактора, обмежена обсягами диска;
- допоміжні ефекти (контраст, яскравість, насиченість, відтінок і 3D-обертання);
- модулі розширюють можливості графічного редактора і насичують його спецефектами;
- слабе споживання ресурсів заліза ПК;
- підтримка режиму 256 кольорів – 8 біт.

Paint.NET – графічний редактор для створення з нуля або доопрацювання цифрових зображень. Не всі версії забезпечують коректну роботу, але безкоштовна програма Paint.NET 3.5.11 заслуговує на увагу через економію витрати програмних ресурсів і достатньої надійності. Додаток для створення, редагування растрових і векторних зображень відмінно працює в ОС Windows XP. Однак випускається і для операційних систем Win 10, Linux, Mac OS.

PixBuilder Studio – безкоштовний графічний редактор для видозміни фотографій і інших зображень широкого спектра дії, створення поліграфічної продукції. Функціонал програми розрахований на професіоналів, які виконують завдання високої складності. Безкоштовна програма містить повну колекцію інструментів редагування фотографій, дублює значну кількість функцій дорогих аналогів.

Ключові характеристики PixBuilder Studio:

- цветокорекція: зміна яскравості, рівнів кольору, балансу і використання градієнта;
- підтримка функції накладання шарів;

- орієнтація по сітці пікселів для більш зручної роботи і знаходження координат центру;
- збереження довгу історію операцій графічного редактора;
- комплектація різними фільтрами;
- засоби трансформації і генерації растрових зображень;
- окрема панель функцій: штамп, лікує кисть, клонування, поворот зображення, малювання лінії, багатокутника і інших фігур;
- підтримка популярних форматів: png, jpeg, gif;
- простий для сприйняття інтерфейс.

PixBuilder Studio – комфортна у використанні безкоштовна програма обробки цифрових зображень, доступна в російськомовній версії. Безліч корисних налаштувань відкривають багаті перспективи для домашнього фотодизайну. Якісні колажі, спецефекти на фотознімки – далеко не всі можливості утиліти.

Photoscape – графічний редактор, для перегляду і обробки зображень, тривимірної графіки в пакетному режимі. Безкоштовна програма оснащена допоміжними фільтрами, які модернізують малюнки, надаючи їм ефект вітру, масла, хвилі, гранулювання і розмитість. Також тут дуже зручно переглядати фото і формувати колекції.

Функціональні можливості програми Photoscape:

- конвертація JPG і RAW-файлів;
- одночасна робота з безліччю цифрових зображень;
- створення анімаційної картинки з декількох в форматі gif;
- опції: коригування розміру, обрізка, регулятор яскравості, насиченості і балансу кольору, режим мозаїки;
- дільник фотознімку на частини;
- показ слайд-шоу;
- захоплення екрану (створення і збереження скріншотів).

Photoscape – ідеальний інструмент для обробки фотографій і подальшої їх викладення на онлайн-фотохостингів, блогах і в фотоальбомах. Без-

коштовна програма створення фото в останній версії включає великий набір інструментів, поліпшеним інтерфейсом і пакетом з 29 кіноефектів.

PhotoInstrument – потужний растровий редактор цифрових фотографій, який виробляє продуктивну обробку графічних зображень. Програма укомплектована унікальними засобами і ефектами, які притаманні дорогим системам.

Ключові особливості редактора фотографій PhotoInstrument:

- різноманіття функцій: розмиття, різкість, клонування, пластика, імітація світіння;
- коригування сприйняття кольорів: освітлення / затемнення, яскравість, тонування, колірні рівні;
- видалення ефекту червоних очей;
- видозміна графічних зображень (вирізання, масштабування, обертання);
- очищення картинки від шуму, хороший алгоритм стиснення розмірів файлу;
- очищувач шкіри, що підтримує велику кількість кольорів.

PhotoInstrument – зрозумілий для початківців Фотодизайнер графічний редактор. Коротка відео-інструкція дозволяє швидко освоїтися в процесі коригування цифрових фотографій. Багатомовний інтерфейс, з доступною російською версією, робить утиліту універсальною.

Artweaver – безкоштовний графічний редактор для обробки цифрових фотографій, укомплектований великим пакетом художніх ефектів. У платній версії інструменти редагування, такі як кисть, мають поліпшені настройки і фільтрами. Доступні для користування ефект деревного вугілля, крейди, олівця, акрилових волокон, масла або губки. Фільтри дозволяють робити розмиті зображення, ефект вітру, хвилі, гранулювання та інше.

Ключові характеристики редактора Artweaver:

- імпорт та експортування графічних зображень у формати: bmp, png, jpg, gif, jpe, icb, psx, jpeg, tga, vst, awd і tiff;

- стандартні інструменти редагування;
- засоби для поділу шарів і прозорості;
- корисні функції: «піпетка» і «градієнт»;
- багатомовний інтерфейс;
- редактор текстових шарів.

Artweaver – редактор растрових зображень, що забезпечує кращу підтримку для планшетів і можливість розширення потенціалу програми плагінами.

Векторний редактор Inkscape володіє всіма функціями, необхідними просунутим користувачам і фахівцям з роботи з графікою. Він безкоштовний, проте не поступається таким монстрам, як Adobe Illustrator, CorelDraw. Тут є все найбільш популярні інструменти, підтримується робота з текстом, контурами, фігурами, градієнтом. Крім того, програма здатна зберігати проекти в розширенні SVG. На тлі аналогів, даний векторний графічний редактор підтримує безліч графічних форматів. Його недолік тільки в складності на початковому етапі. Він отримав таку низьку оцінку з простої причини – орієнтований виключно на вектор.

Так як маю робочу версію Photoshop CC 2019 , в ході розробки буду користуватися ним.

2.3. Мова для розробки мобільного додатку

Java.[7]¹⁾ Не буде великим перебільшенням назвати Java офіційною мовою Android. У всякому разі, майже вся освітня документація, всі інтернет-курси засновані на цьому. А ще це найпопулярніший мову за оцінкою ТЮВЕ, другий за кількістю початкових кодів на GitHub, та й взагалі великий красиву мову. Саме тому вивчення Java має бути першочерговим завданням для будь-якого Android-розробника. Нехай це буде не просто (все-таки мови

¹⁾[7] 10 языков для Android разработчика|GeekBrains URL: https://geekbrains.ru/posts/android_dev_langs (дата звернення 21.05.2019)

22года, а легкість ніколи не була його коником), нехай теоретично можна обійтися більш сучасними мовами, пам'ятайте – неможливо домогтися істотних успіхів на Android, абсолютно не розуміючи Java, не кажучи вже про конкретні исходниках.

C #. При всьому нескінченному скепсис, спрямованим в бік продуктів Microsoft, варто визнати, що C # цього не заслуговує. Це чудова мова, що увібрав в себе все краще від Java, при цьому врахувавши і виправивши багато недоліків.

Що стосується розробки додатків під Android, то тут до ваших послуг одні з найбільш функціональних середовищ Visual і Xamarin Studio. А ще знання C # стане для вас приємним бонусом, коли доберетеся до використання Unity 3D. З таким набором можливості будуть безмежні.

Python. Той факт, що Android не підтримує використання Python для створення нативних додатків, ще не означає, що це неможливо. Любителі цього зміїного мови розробили безліч інструментів, що дозволяють скомпілювати код на Python в потрібне стан.

Найпопулярнішим фреймворком є Kivu, який без праці допоможе вам створити додаток для Play Market на чистому Python. А якщо ні, то допоможуть добрі розробники в чаті. Якщо ви ще не оволоділи ним, рекомендуємо пройти безкоштовний онлайн-курс по пітонові.

Kotlin. У тексті про недооцінювати мови програмування я вже намагався пояснити, чому Kotlin сам по собі відмінний мову, а в зв'язці з Java він ще краще. Дійсно, офіційно випущений лише рік тому, Kotlin дуже швидко завойовує серця розробників по всьому світу практично повною відсутністю недоліків.

З його допомогою (точніше за допомогою рідного середовища IntelliJ IDEA) ви не будете відчувати жодних проблем в розробці нативних додатків для Android. При цьому попит на фахівців Kotlin поки низький, а значить, отримавши досвід роботи з ним, ви ризикуєте в майбутньому отримати конкурентну перевагу.

Мови інтернету.Стандартний мовної набір працівника інтернету: HTML, CSS і JavaScript. Не знаючи ці 3 мови, ви зведете себе до розробки додатків досить вузької спрямованості. Навіть якщо ви безпосередньо інтернету в майбутній роботі стосуватися не хочете, то гібридних додатків уникнути вийти навряд чи.

Працювати з HTML, CSS і JavaScript можна використовуючи середовища PhoneGap Build або, в більш спеціалізованому випадку, Adobe Cordova. Великих знань вони від вас не вимагатимуть, а результат забезпечать. Або ось з останнього, React Native від Facebook – це вже наступний рівень зручності взаємодії, але досвіду і документації накопичилося мало. Загалом, вибирайте, благо є з чого.

Lua. Lua – мова, яка старше Java, куди менш популярний, але все одно затребуваний. У нього є ряд переваг, на кшталт динамічної типізації, щодо простого синтаксису, але до наших днів він дожив завдяки задействованности в іграх. Саме зручність створення програмної прошарку між движком і оболонкою відкрило перед Lua двері в світ кишенькових гаджетів.

Corona SDK – середовище для розробки мобільних кроссплатформених додатків, переважно ігор, де головним інструментом є Lua. З 2015 року вона поширюється безкоштовно, розрахована на початківців розробників, плюс до всього ви можете знайти багато корисної інформації, як в англomовному, так і російськомовному сегменті інтернету.

C / C ++. Насправді Google надає розробників дві середовища розробки: SDK, призначена для роботи з Java, і NDK, де нативними мовами є C / C ++. Так, звичайно ви не напишете ціле додаток з використанням лише цих мов, але з їх допомогою ви можете створити бібліотеку, яку згодом за допомогою Java підключить до основного тіла програми.

Незважаючи на те, що переважна більшість розробників немає ніякого діла до NDK, проте задіявши цей інструмент ви отримаєте кращі результати по продуктивності і використання внутрішніх ресурсів. А це саме те, що на Android відрізняє хорошу ідею додатки від оптимальної реалізації.

2.4. Аналіз вибору IDE

Враховуючи поставлені вище завдання, було потрібно вибрати IDE. На даний момент існує 3 найбільш популярні середовища розробки під Android[8]¹⁾:

- Eclipse;
- IntelliJ IDEA;
- Android Studio.

У кожній з перерахованих вище IDE є свої особливості. Тому щоб вибрати найбільш відповідне рішення, слід розглянути кожен IDE більш докладно.

Eclipse. Eclipse – це безкоштовна середовище розробки від некомерційної організації Eclipse Foundation. По суті, сама програма – це основа, до якої підключаються різні модулі. Наприклад, Java Development Tools (для створення додатків на Java), C / C ++ Development Tools (для розробки програм на мові C або C ++) і т. Д. Завдяки активному розвитку, а також підтримки з боку компанії і сторонніх розробників, на даний момент у цій IDE є наступні переваги:

- офіційна русифікація інтерфейсу і документації;
- відмінна продуктивність на слабких ПК;
- велике число доповнень (наприклад, для роботи з сервером, базою даних і т. Д.);
- можливість підключення модулів (про це було сказано вище);
- можливість групової розробки.

Використовувати Eclipse краще в наступних випадках:

¹⁾[8]Выбор среды разработки для программирования под Android URL: <https://venomwind.wixsite.com/stardroid/blank-theapk> (дата звернення 21.05.2019)

- ПК не володіє хорошою потужністю (наприклад, має всього 1 ГБ оперативної пам'яті);
- програми будуть створюватися на декількох мовах програмування;
- майбутній розробник абсолютно незнайомий з англійською мовою.

Але у будь-якому програмісту доведеться мати справу з іноземною документацією, тому використання російськомовних програм – це не вихід. Набагато ефективніше користуватися програмами англійською мовою. Постійне використання дозволить сильно підвищити рівень знання іноземної мови.

Eclipse була дуже популярна кілька років тому і вважалася монополістом на ринку IDE для Android. Однак у зв'язку з виходом Android Studio, в 2014 р Google перестала підтримувати Eclipse як основну середовище для розробки додатків під Android.

IntelliJ IDEA. Розробкою даного середовища програмування займається російська компанія JetBrains. Як і Eclipse, це середовище розробки дає можливість створювати програми на декількох мовах програмування. Крім цього, середовище має потужним двигуном і величезними можливостями.

Якщо розглядати програмування під Android між IntelliJ IDEA і Eclipse, то перший варіант кращий, т. К. У цього середовища є незаперечні переваги щодо свого конкурента:

- більш швидка налагодження значень;
- заповнити форму методів (також реалізовано в Eclipse, але поки в тестовому варіанті);
- наявність рефакторінга (автоматичного підбору значень);
- більш зручний інтерфейс;
- дуже добре підходить для програмування на Java.

Головний недолік – це наявність платної версії.

IntelliJ IDE відмінно підійде якщо:

- розробка ведеться на декількох мовах програмування;
- комп'ютер досить потужний (мінімум 2 ГБ оперативної пам'яті).

Android Studio. Бачачи зростаючу популярність своєї системи, Google не могли залишатися осторонь, тому взяли за створення офіційної середовища розробки під Android. Було вирішено створити свою IDE на основі IntelliJ IDEA (що ще раз підтверджує її популярність). За винятком деяких нововведень, середовище розробки не зазнала істотних змін. Однак постійні доопрацювання і поліпшення, зробили Android Studio головним конкурентом IntelliJ IDEA.

На даний момент Android Studio – це офіційна середовище розробки під Android. Звичайно, деякі програмісти залишаються вірні Eclipse або IntelliJ IDEA, але у них є величезний досвід в програмуванні. Новачкам же дико рекомендується використовувати офіційну IDE – Android Studio.

Плюсами android studio є:

- велика кількість онлайн гайдів, уроків та вже готових (у відкритому доступі) проектів та окремих деталей для додатків;
- інтуїтивне розуміння інтерфейсу;
- можливість тестування свого додатку одразу, на будь якому android-пристрої (від телефону до годинників, телевізорів та навіть автомобілів) .

Android Studio, слід використовувати якщо:

- ПК має достатню потужність (мінімум 2 ГБ оперативної пам'яті);
- розробка буде здійснюватися тільки під ОС Android;
- ви неволодієте достатнім досвідом програмування.
- так як Android Studio є офіційною IDE для розробки додатків під Android, розробка додатку буде саме в цьому середовищі.

2.5 Вибір версії android для розробки

Система android не залишається без змін надовго. Приблизно двічі на рік Google випускає нову версію android, доповнюючи стару новим функціо-

налом, закриваючи уразливості та покращуючи зовнішній вигляд системи для користувачів. Повний список [9]¹⁾ версій виглядає так:

- 1.5 Cupcake («кекс»);
- 1.6 Donut («пончик»);
- 2.0/2.1 Eclair («еклер» або «глазур»);
- 2.2 FroYo (скорочення від «заморожений йогурт»);
- 2.3 Gingerbread («імбирний пряник»);
- 3.0 Honeycomb («медові стільники»);
- 4.0 Ice Cream Sandwich («брикет морозива»);
- 4.1/4.2/4.3 Jelly Bean («желейні боби»);
- 4.4 KitKat
- 5.0/5.1 Lollipop («льодяник»);
- 6.0/6.1 Marshmallow («зефір»);
- 7.0/7.1 Nougat – Nougat («нуга»);
- 8.0/8.1 Oreo – Oreo (печиво «Орео»);
- 9.0 Pie – Pie («пиріг»).

Одною з важливих частин розробки android-додатку є вибір версії ОС, починаючи з якої наш додаток буде працювати без проблем та лагів. Взнявши до уваги статистику надану на рис.2.1, можна сміливо вибрати за мінімальну версію API 16, таким чином, наш додаток буде працювати на 99,6% телефонів на android.

Version	Codename	API	Distribution
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	10	0.3%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	0.3%
4.1.x	Jelly Bean	16	1.2%
4.2.x		17	1.5%
4.3		18	0.5%
4.4	KitKat	19	6.9%
5.0	Lollipop	21	3.0%
5.1		22	11.5%
6.0	Marshmallow	23	16.9%
7.0	Nougat	24	11.4%
7.1		25	7.8%
8.0	Oreo	26	12.9%
8.1		27	15.4%
9	Pie	28	10.4%

¹⁾ [9] Android Вікіпедія URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Android#%D0%92%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%96%D1%97> (дата звернення 21.05.2019)

Рисунок 2.1 – Статистика версій android на 7 травня 2019 року[9]¹⁾

3 ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

3.1 Розробка графічної частини додатку

Мы маємо в задачу розробити основу інтерактивної карти – точний малюнок з усіма кабінетами роздробленими за поверхами. За основу було взято план евакуації кожного поверху, представлений на рис.3.1. В зв'язку з тим, що карта має першорядну ціль у вигляді інформативності, акцент з довгого аналізу привабливості зображення був зміщений на доступність для розуміння та точність.



Рисунок 3.1 – План евакуації третього поверху

Процес створення та тестування зображення поділявся на дві частини:

- перетворення існуючої схеми евакуації на цифрову:
- перевірка якості зображення на різних екранах при зміні розміру зображення.

В Photoshop створений проєкційний проєкт с розмірами 700x500 пікселей. Вибір розміру зумовлений тим, що занадто великі зображення можуть привести до погіршення швидкості роботи додатку, а занадто малі

¹⁾[9] Distribution dashboard URL: <https://developer.android.com/about/dashboards/> (дата звернення 08.05.2019)

зображення не будуть в повному обсязі давати розуміння положення кабінетів. Процес творення показан на рис.3.2.

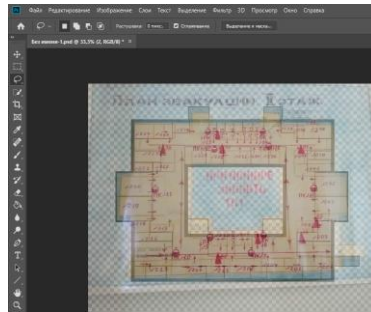


Рисунок 3.2. – Розробка схеми другого поверху

В якості телефонів для тестування були обрані телефони Huawei р smart+ та Xiaomi mi max 2, бо вони мають значно різні діагоналі екрану та роздільну здатність екрану (6.44 дюйму, та 1920 x 1080 точок у Xiaomi та 6.3 дюйму та 1080 x 2340 пікселів у Huawei відповідно). Зображення на обох екранах виглядає задовільно ідеї, що показано на рис. 3.3 та 3.4.

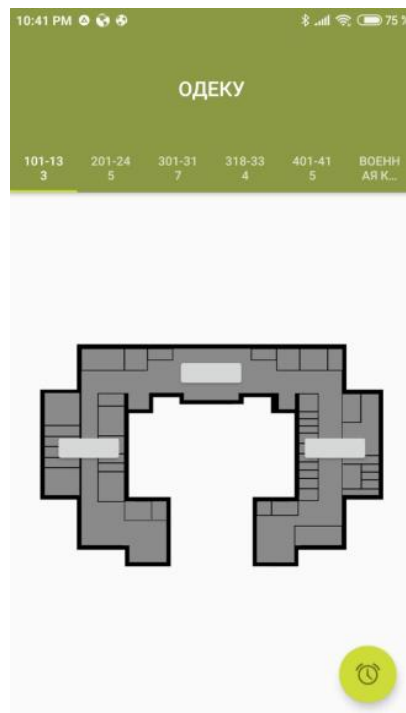


Рисунок 3.3 – Xiaomi mi max 2

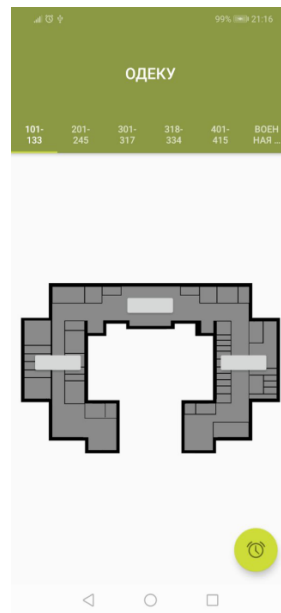


Рисунок 3.4 – Huawei P Smart+

3.2 Встановлення Integrated Development Environment та software development kit

3.2.1 Встановлення Java software development kit

Для початку розробки потрібна актуальна версія java. Її потрібно встановити з офіційного сайту, або з тих, які розробники признали допустимими для розповсюдження свого продукту. Я, в свою чергу, взяв development kit з офіційного сайту Oracle. Встановлюючи всі потрібні, як показано на рис. 3.5, фрагменти, можна приступати до наступної частини розробки.

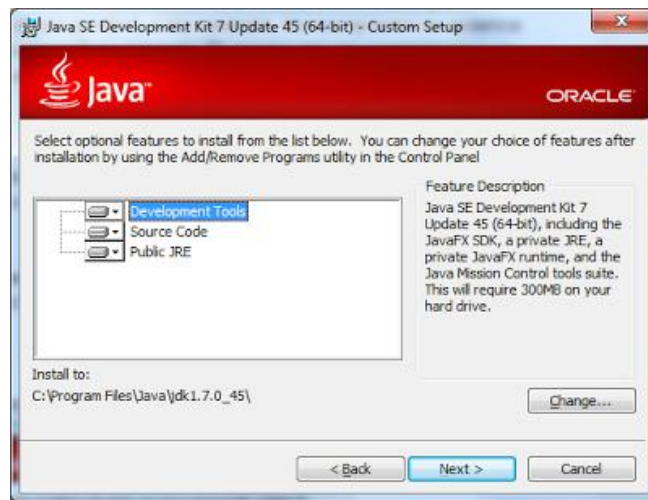


Рисунок 3.5 – Встановлення Java development kit

3.2.2 Встановлення та налаштування android studio

Так як android studio є абсолютно безкоштовною програмою, тому скачати можна з офіційного сайту. Налаштування програми на перших кроках не має відмінностей від встановлення та налаштування будь-якої іншої програми, що видно на рис. 3.6, 3.7 та 3.8.

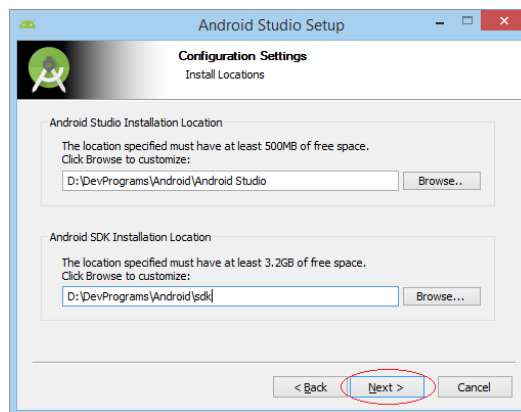


Рисунок 3.6 – Встановлення android studio

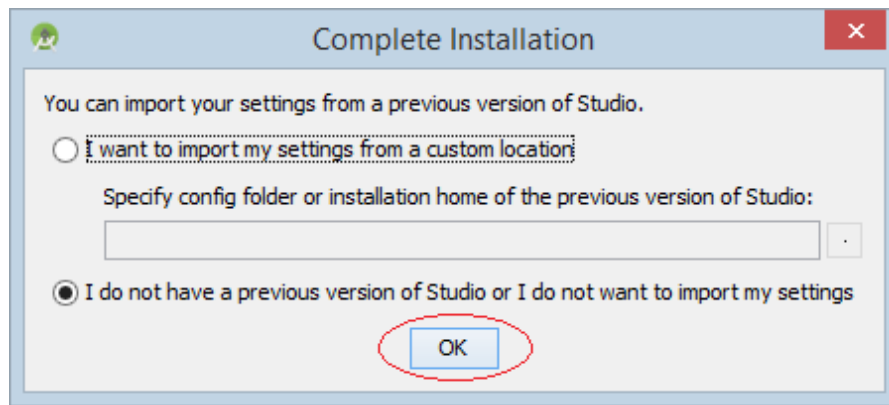


Рисунок 3.7 – Налаштування стандартних налаштувань для android studio

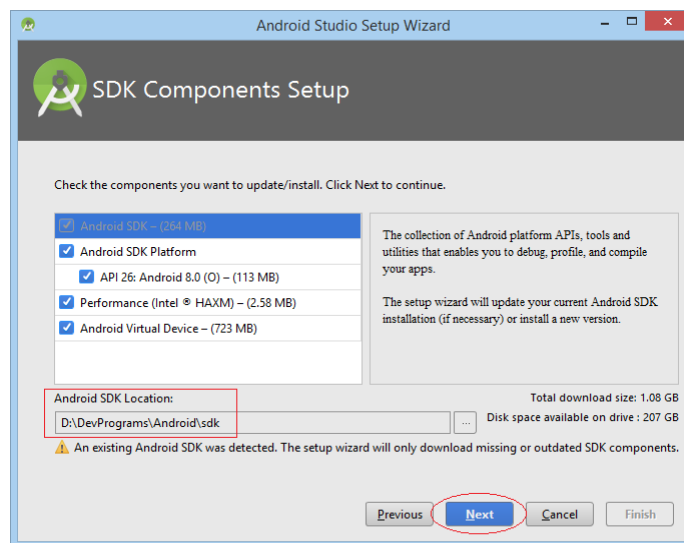


Рисунок 3.7 – Налаштування android virtual device

3.3 Створення основи додатку

Далі створимо проект без заздалегідь сгенерованого программою коду, шляхом вибору «Empty Activity» на екрані вибору. Android Studio має варіант з заздалегідь написаним Tab Activity, який ми будемо використовувати як систему переходу між сторінками, але на мій погляд, код не є зручним для початкового розуміння та корекції під вибрану ідею проекту, тому почнемо з пустого екрану, що показано на рис.3.8.

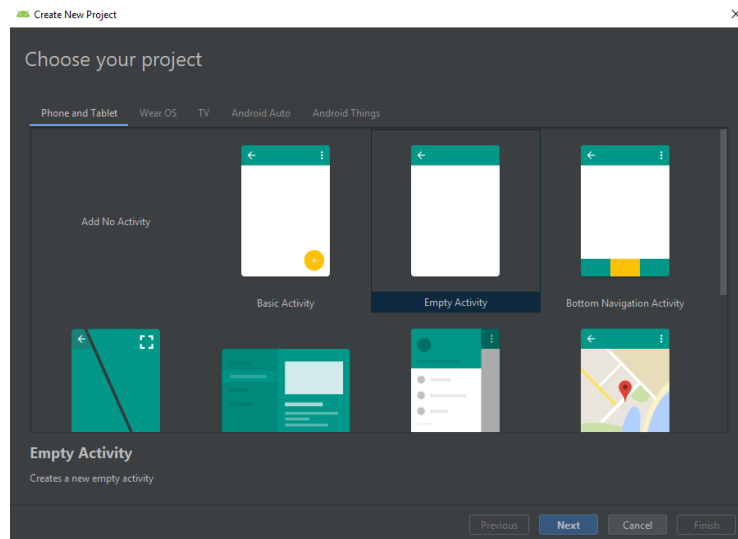


Рисунок 3.8 – Вибір початкового вмісту проекту

Після завершення введення параметрів, що не мають прямого відношення до коду, наприклад імені проекту, та унікальної назви збірки, яка буде потрібна вам лише для підтвердження авторства проекту, яку потребує Play Market для розміщення на своїй платформі, ми отримуємо згенеровану пусту основну сторінку додатку – `activity_main.xml`. З неї і почалась розробка, що показано на рис.3.9.

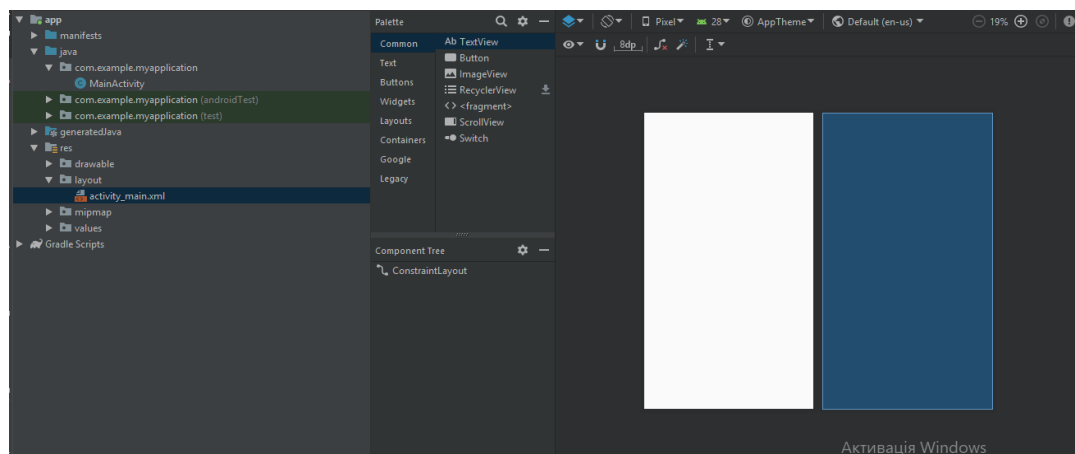


Рисунок 3.9 – Початковий вигляд `activity_main.xml`

Для початку потрібно оформити android-маніфест. У кореневій папці кожного додатка повинен знаходитися файл `AndroidManifest.xml` (який саме так і називається). Файл маніфесту містить важливу інформацію про програму, яка потрібна системі Android. Тільки отримавши цю інформацію, система може виконати будь-якої код програми. Серед іншого файл маніфесту виконує наступні дії:

- він задає ім'я пакета Java для програми. Це ім'я пакета є унікальним ідентифікатором додатки;
- він описує компоненти програми – операції, служби, приймачі широкомовних повідомлень і постачальників контенту, з яких складається програма;
- він містить імена класів, які реалізують кожен компонент, і публікує їх можливості (вказує, наприклад, які повідомлення Intent вони можуть приймати). На підставі цих декларацій система Android може визначити, з яких компонентів складається додаток і за яких умов їх можна запускати;
- він визначає, в яких процесах будуть розміщуватися компоненти програми;
- він оголошує, які дозволи повинні бути видані з додатком, щоб воно могло отримати доступ до захищених частинах API-інтерфейсу і взаємодіяти з іншими додатками;
- він також оголошує дозволу, необхідні для взаємодії з компонентами цього додатка;
- він містить список класів Instrumentation, які при виконанні додатка надають інформацію у Вашому профілі та іншу інформацію. Ці оголошення присутні в файлі маніфесту тільки під час розробки та налагодження програми і видаляються перед його публікацією;
- він оголошує мінімальний рівень API-інтерфейсу Android, який потрібно з додатком;
- він містить список бібліотек, з якими має бути пов'язане додаток;

Повернемось до activity main.xml. Зміну цієї сторінки треба почати зверху вниз. З того, що буде у верхній частині додатку, крок за кроком переходячи до розміщених нижче частин проекту. В нашому випадку, сторінка main activity.xml буде являти собою основу додатку, бо через цю сторінку, яка буде незмінною при зміні екранів, користувач буде виконувати перехід на інші поверхи в пошуку потрібного йому. Розробку цього механізму для переходу слід почати з створення AppBarLayout, що представляє з себе каркас та рамки для закріпленої назви додатку, що міститься у шапці, та самого меню tab, яке буде виконувати переходи між сторінками-поверхами. Вигляд наведений нижче на рис.3.10 та фрагментом коду.

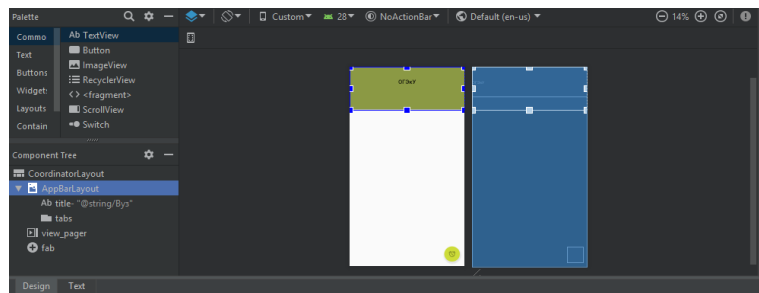


Рисунок 3.10 – AppBarLayout

```
<android.support.design.widget.AppBarLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:theme="@style/AppTheme.AppBarOverlay">
```

```
<TextView
    android:id="@+id/title"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="109dp"
    android:gravity="center"
    android:minHeight="?actionBarSize"
    android:padding="@dimen/appbar_padding"
    android:text="@string/By3"
```

```
    android:textAppearance="@style/TextAppearance.widget.AppCompat.Toolbar.Title" />
```

```
<android.support.design.widget.TabLayout
    android:id="@+id/tabs"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:background="?attr/colorPrimary" />
```

```
</android.support.design.widget.AppBarLayout>
```

Наступною частиною розробки є розробка ViewPager, який дозволяє нам організувати зручний і красивий перегляд даних з можливістю перегортання вліво-вправо. Сам ViewPager відповідає за показ і прокручування. Але йому потрібен ще PagerAdapter, який відповідає за надання даних.

PagerAdapter – це базовий абстрактний клас, для якого розробник дописує реалізацію так, як йому треба.

ViewPager створюється на сторінці main activity.xml, а PagerAdapter – у окремому java-класі – SectionsPagerAdapter.

ViewPager виглядає наступним чином:

```
<android.support.v4.view.ViewPager
    android:id="@+id/view_pager"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
app:layout_behavior="@string/appbar_scrolling_view_behavior" />
```

А так PageAdapter:

```
public class SectionsPagerAdapter extends FragmentPageA-
dapter {
    @StringRes
    private static final int[] TAB_TITLES = new
int[]{R.string.F1, R.string.F2,
R.string.F31,R.string.F32,R.string.F41, R.string.F42 };
    private final Context mContext;

    public SectionsPagerAdapter(Context context, Fragment-
Manager fm) {
        super(fm);
        mContext = context;
    }
}
```

Далі потрібно зайнятись колорами додатку. Все це задається у xml-файлі colors, що розміщений в папці values, це показано на рис.3.11.

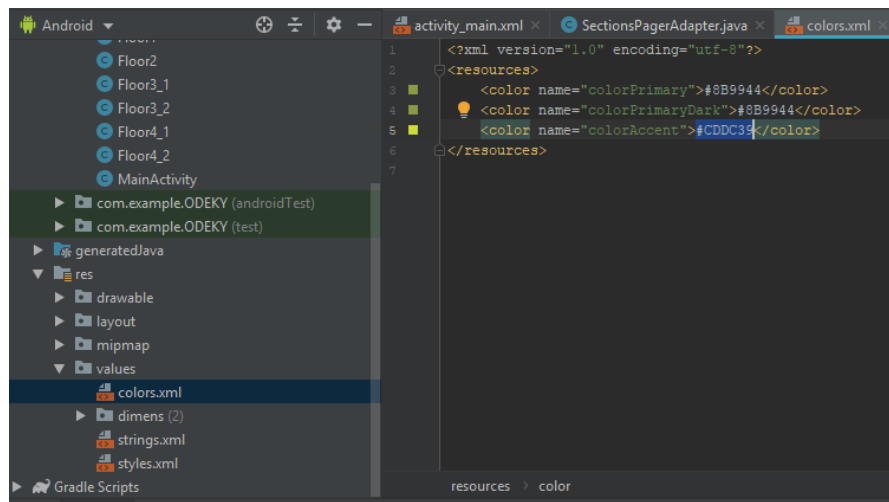


Рисунок 3.11 – Colors.xml та його положення

На рис. 3.11 також показані і вибрані кольори у форматі шістнадцяткового коду. У цьому файлі вказані усі кольори, що будуть використані у додатку.

3.4 Створення розподілу за поверхами

Далі переходимо до створення наступних activity та їх java-відповідники, що будуть використовуватися як виконувати логіку сторінки. Створюючи одну activity, ти повинен створити java-відповідник, після всіх створень це виглядає як на рис. 3.12

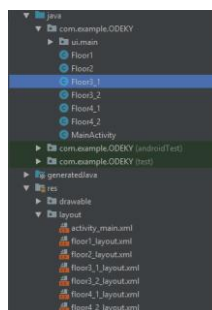


Рисунок 3.12 – Структура проекту

А для коректної роботи кожної сторінки потрібно в java-класі потрібно вставляти такий код:

```
public class Floor1 extends Fragment {
    @Nullable
    @Override
    public View onCreateView(LayoutInflater inflater,
@Nullable ViewGroup container, @Nullable Bundle
savedInstanceState) {
        return inflater.inflate(R.layout.floor1_layout,
container, false);
    }
}
```

Який буде змінюватися лише в частинах с назвою, та посиланням на відповідний layout, о видно у строці, яка починається з return. Такий вміст будуть мати усі java-класи, що ми прив'яжемо до activity-поверхів. Після цього потрібно перейти до основного java-класу цього додатку – MainActivity.java.

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        SectionsPagerAdapter sectionsPagerAdapter = new
SectionsPagerAdapter(this, getSupportFragmentManager());
        ViewPager viewPager = findViewById(
R.id.view_pager);
        viewPager.setAdapter(sectionsPagerAdapter);
        TabLayout tabs = findViewById(R.id.tabs);
        tabs.setupWithViewPager(viewPager);
        FloatingActionButton fab = findViewById(R.id.fab);
    }
}
```

Далі оформимо вид та назви tab-частин.

```
public class SectionsPagerAdapter extends FragmentPagerAdapter {
    @StringRes
    private static final int[] TAB_TITLES = new int[]{R.string.F1,
R.string.F2, R.string.F31,R.string.F32,R.string.F41,
R.string.F42 };
    private final Context mContext;
```

```

public SectionsPagerAdapter(Context context, Fragment-
Manager fm) {
    super(fm);
    mContext = context;}

```

Так як для покращення бистроти та оформлення коду android studio пропонує замінити усі текстові вставки на посилання до файлу strings, де будуть зберігатися усі константи, тому в коді ми бачимо не прямі написи, що будуть видні у додатку, а посилання, наприклад R.string.F32.

Ініціалізувавши та прямо вказавши id усі потрібних частин, переходимо до оформлення сторінок.

3.5 Модифікація FlatButton

Першим, самим простим покращенням додатку, ми додамо кнопку, що дасть нам можливість побачити дзвінків вне залежності від того, на якій сторінці ти знаходишся, її вигляд показано на рис. 3.13

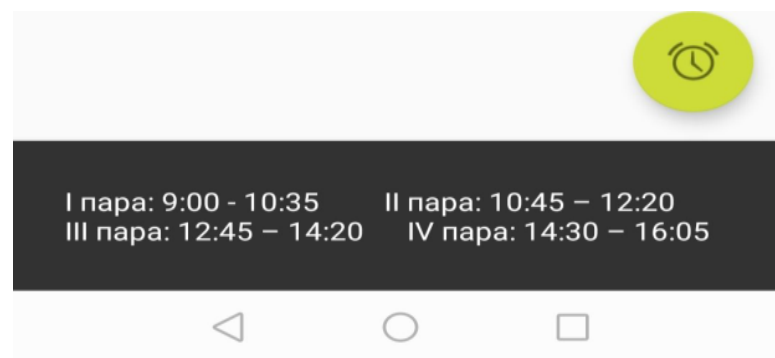


Рисунок 3.13 – Результат натискання FlatButton

Для цього підійде FlatButton. Редагуванням стандартної, яку генерує android studio, ми займемося далі. Шляхом видалення коментарів, непотрібних, для додатку додаткових функцій, ми отримаємо наступний код:

```

fab.setOnClickListener(new view.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View view) {
        Snackbar.make(view, "I пара: 9:00 - 10:35" +
            "II пара: 10:45 - 12:20" + "\n III пара: 12:45 - 14:20"
            + "\n IV пара: 14:30 - 16:05", Snackbar.LENGTH_LONG)
            .setAction("Action", null).show();
    }
});

```

3.6 Оформлення зовнішнього вигляду та функціоналу сторінок

Коли створення усіх загальних частин завершено, можна переходити на розробку кожної сторінки окремо. Для цього потрібно перейти на відповідну activity. Почнемо з `floor1_layout.xml`, що являє собою сторінку першого поверху.

Ми маємо порожню сторінку, що потрібно оформити згідно ідеї. Для цього потрібно становити 2 основних елемента, що будуть на кожній сторінці додатку. `Button` та `ImageView`. Почнемо з `ImageView`. Компонент `ImageView` призначений для відображення зображень, у цьому додатку зображення – це основа кожної сторінки, для користувача. Після перетаскування елемента `ImageView` з `Palette`, потрібно скорегувати параметри, які самостійно генеруються у текстовій частині `xml`-файлу.

```

<ImageView
    android:id="@+id/imageview"
    android:layout_width="334dp"
    android:layout_height="256dp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.498"
    app:srcCompat="@drawable/firsttr" />

```

На останній строчці потрібно зробити ацент. Мы задаємо шлях, за яким `android studio` буде шукати зображення. В цьому випадку ми звертаємося до внутрішньої папки `drawble`, яка генерується в папці, яку ми вибрали на поча-

тку проекту, для зберігання файлів. Після усіх доданих папка drawable має вигляд, який показаний на рис. 3.14.

Наступний крок – створення кнопок, які будуть основною інтерактивністю додатку. Вони додаються тим самим шляхом, через palette, що показано на рис. 3.15.

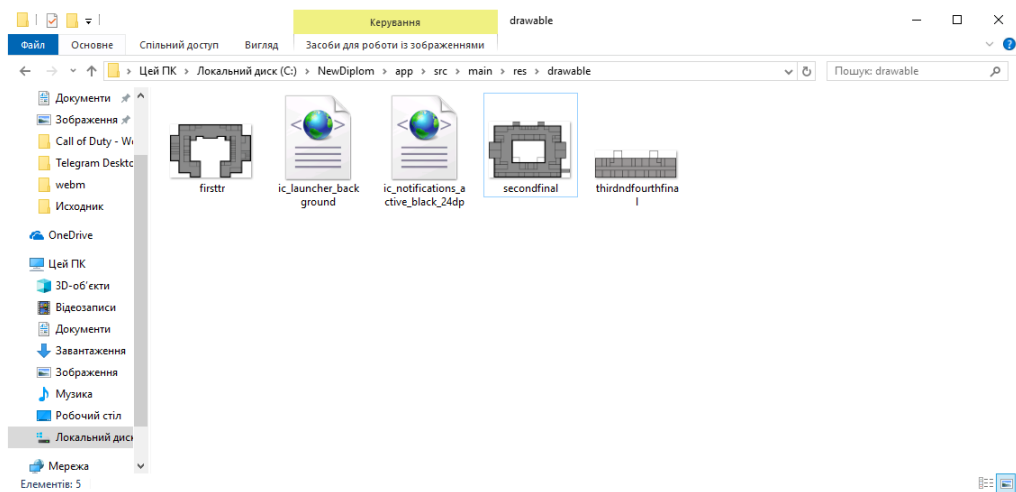
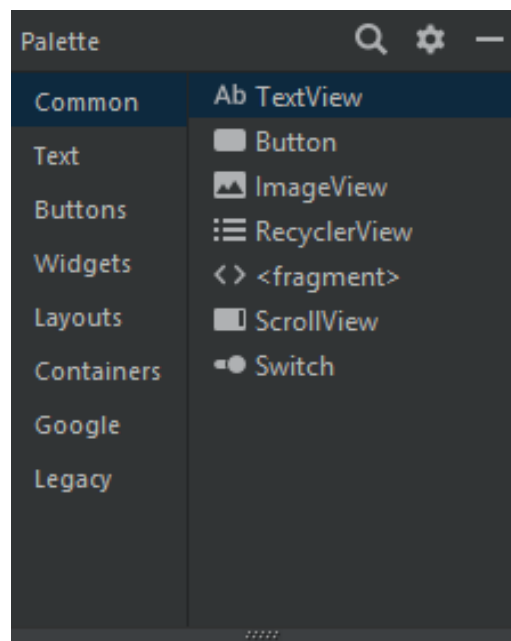


Рисунок 3.14 – Папка drawable



Рисинок 3.15– Palette

Додавши кнопки поверх зображення, потрібно задати їх координати. Важливою деталлю є те, що положення кнопок закріплене відносно положення зображення, це видно на кодї. Це є важливою частиною, бо android studio дає можливість вибрати від чого брати положення елемента на сторінці. Від розміру екрану, чи від окремих елементів. Друге рішення дозволить отримати оптимізацію на різних пристроях, з різними розмірами екрану.

```
<Button
    android:id="@+id/button"
    android:layout_width="67dp"
    android:layout_height="31dp"
    android:onClick="onClick1Left"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="@+id/imageView"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.053"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="@+id/imageView"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.485" />
```

Далі пропишемо логіку натискання на кнопку, яка виконана через створений спеціально для андроїд атрибут onclick. Його дію потрібно прописувати в java-класі MainActivity.

```
public void onClick1Left(View view) {
    Toast.makeText(this, "Кабинеты с 122 - по 133",
        Toast.LENGTH_LONG).show();
}
```

В цьому кодї Toast Notification, тобто спливаючі повідомлення, створюються на другій строчці конструктору, використовуючи поточний екран, як місце показу повідомлення. Далі іде текст, що буде показаний, та час показу повідомлення.

Android studio допускає два можливих варіанти: LENGTH_LONG, що має довжину показу 3,5 секунди, та LENGTH_SHORT, яка покаже повідомлення на 2 секунди.

По аналогії виконані і усі інші кнопки у додатку.

3.7 Тестування додатку на android-девайсі

Тестування додатку виконувалось напряму через підключений android-девайс, шляхом usb-підключення. Android studio дає можливість перевіряти свій додаток не лише на віртуальних носіях, але і використовувати реальні android-дейвайси, що показано на рис. 3.15, 3.16, 3.17.

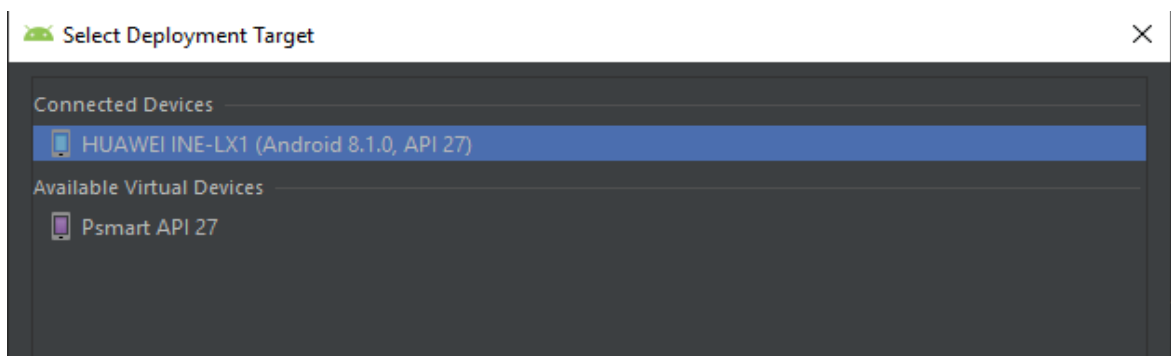


Рисунок 3.15 – Тестування за допомогою підключеного через USB девайсу

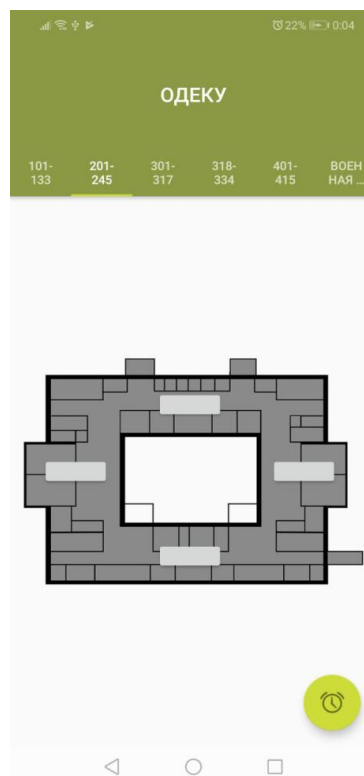


Рисунок 3.16 – Тестування додатку

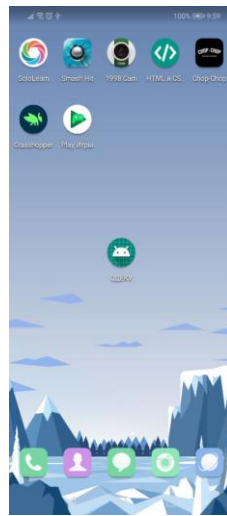


Рисунок 3.17 – Вигляд додатку після встановлення

ВИСНОВКИ

Поставленне завдання, у вигляді створення android-додатку з інтерактивною картою старого корпусу ОДЕкУ було виконано з використанням найкращих програм для своїх цілей.

Photoshop став швидким, та зручним варіантом створення графічної частини додатку, а android studio – правильним вибором, для програмної частини роботи.

Використання Java, як основної мови розробки, залишає за собою деякі питання, бо google рекомендує переходити на Kotlin, але визнає сучасну значущість Java. Але важливою причиною вибору саме Java була наявність досвіду роботи з Java.

Отриманий результат можна оцінити з точки зору функціоналу та дизайну. Зважаючи на те, що основний акцент було зроблено на функціонально-ознайомчу функцію, то можна вважати додаток якісним і відповідаючим сучасному рівню технічних знань та актуальних android-додатків.

Використання роботи можливо будь-яким студентом ОДЕкУ, який не впевнений в своїх знаннях архітектури та положення кабінетів в залежності від поверху, взявши до уваги відсутність аналогів цього додатку у цьому університеті, можна впевнено заявити, що додаток буде потрібен кожен рік студентам, що починають навчання в ОДЕкУ.

Доцільним є продовження розробки додатку такого функціоналу, але з доданням і нового корпусу ОДЕкУ. Покращенням графічного вигляду додатку для користувача, додання інформації про інші частини ОДЕкУ, наприклад спортивного комплексу та спортивних майданчиків.

Можливе доповнення та повна переробка графічного вмісту додатку. Змінити можна від графічного оформлення кожного поверху, роблячи акцент на унікальності кожного поверху. Може бути доцільною зміна іконки на робочому столі, для покращення візуальної якості додатку.

Пояснення про положення, вміст та існуючі організації, громади, та кафедри може поліпшити знання кожного студента про університет, та мінімізувати процент прогулів пар, по причині незнання положення навчального кабінету.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Отчет “Состояние рынка мобильных приложений 2019” от App Annie URL: <https://apptractor.ru/measure/app-store-analytics/otchet-sostoyaniye-ryinka-mobilnyih-prilozheniy-2019-ot-app-annie.html> (дата звернення 08.05.2019)
2. App store revenue to exceed \$101B by 2020 URL : <http://rainnews.com/app-store-revenue-to-exceed-101b-by-2020-music-apps-are-key/> (дата звернення 10.05.2019)
3. Android Википедия (заголовок з екрану) URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Android> (дата звернення 10.05.2019).
4. Тенденции и перспективы рынка мобильных приложений: поговорим о деньгах/Хабр URL: <https://habr.com/ru/company/alconost/blog/323020/> (дата звернення 10.05.2019).
5. Монетизация приложения: 6 прибыльных бизнес моделей, которые работают URL: <https://habr.com/ru/company/appodeal/blog/294682/> (дата звернення 08.05.2019)
6. Обзор 7 лучших графических редакторов URL: <http://softcatalog.info/ru/obzor/graficheskie-redaktory-dlya-windows> (дата звернення 08.05.2019)
7. 10 языков для Android разработчика|GeekBrains URL:https://geekbrains.ru/posts/android_dev_langs (дата звернення 21.05.2019)
- 8.Выбор среды разработки для программирования под Android URL: <https://venomwind.wixsite.com/stardroid/blank-thepk> (дата звернення 21.05.2019)
9. Android Вікіпедія URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Android#%D0%92%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%96%D1%97> (дата звернення 21.05.2019)
10. Distribution dashboard URL: <https://developer.android.com/about/dashboard> (дата звернення 08.05.2019)