


**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет комп'ютерних наук та кібернетики  
Кафедра теорії та технології програмування


**Кваліфікаційна робота**  
**на здобуття степені бакалавра**  
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки  
на тему:

**ПРОГРАМНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ НОВИН**

Виконав студент 4-го курсу  
Максим ЗАКОРКО


  
(підпис)

Науковий керівник:  
доцент, кандидат технічних наук  
Олексій ТКАЧЕНКО


  
(підпис)

Засвідчую, що в цій роботі немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент

  
(підпис)

Роботу розглянуто й допущено до захисту на засіданні кафедри теорії та технології програмування  
«05» червня 2023 р.,  
протокол № 18  
Завідувач кафедри  
Микола НІКІТЧЕНКО

  
(підпис)

## РЕФЕРАТ

Обсяг роботи 47 сторінок, 26 ілюстрацій, 3 таблиці, 11 джерел посилань.

МОНІТОРИНГ НОВИНИ, МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК, ANDROID, FLUTTER, DART, ANDROID STUDIO, NIVE.

Об'єктом дослідження мобільного додатку є моніторинг новин з можливістю налаштування під особисті вподобання. Предметом дослідження є інформаційні системи моніторингу новин.

Метою роботи є дослідження основних аспектів технологій розробки під ОС Android, створення власної програмної системи моніторингу новин «Casual News».

Інструменти розробки: середовище розробки Android Studio Dolphin | 2021.3.1, фреймворк Flutter мова програмування Dart, NoSQL база даних Hive.

Результат роботи: проведено аналіз предметної області та наявних на ринку систем, розроблено мобільний додаток для моніторингу новин «Casual News», створено інструкцію користувача.

## ЗМІСТ

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ .....	4
ВСТУП .....	5
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД НАЯВНИХ СИСТЕМ .....	7
1.1 Android-додаток «ТСН» .....	7
1.2 Android-додаток «Новини України» .....	9
1.3 Android-додаток «BBC News» .....	11
1.4 Android-додаток «Му.ua» .....	12
1.5 Порівняння систем .....	13
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ВИКОРИСТАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ .....	15
2.1 Операційна система Android.....	15
2.2 Середовище програмування Android Studio.....	19
2.3 Мова програмування Dart .....	22
2.4 Фреймворк Flutter.....	23
2.5 News API .....	25
2.6 Hive .....	26
РОЗДІЛ 3 ОПИС ПРОГРАМНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ .....	27
3.1 Основні вимоги до системи .....	27
3.1.1 Сторінка авторизації .....	27
3.1.2 Сторінка реєстрації .....	27
3.1.3 Головна сторінка .....	28
3.1.4 Сторінка деталей новини.....	28
3.1.5 Список категорій .....	28
3.1.6 Сторінка налаштувань .....	29
3.2 Опис функціональності додатку.....	30
3.3 Опис бази даних .....	31
РОЗДІЛ 4 РОБОТА КОРИСТУВАЧА В ДОДАТКУ.....	37
4.1 Системні вимоги .....	37
4.2 Інструкція користувача.....	39
ВИСНОВКИ.....	45
ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА .....	46

## СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

ОС – Операційна система.

БД – база даних.

API (Application Programming Interface) – програмний інтерфейс програми, набір правил і способів взаємозв'язку та обміну даними між різними системами.

HTTP (HyperText Transfer Protocol) – протокол передачі гіпертекстових документів.

NoSQL (non SQL) – нереляційна база даних.

SQL (Structured Query Language) – реляційна база даних.

REST (Representational State Transfer) – стандарт архітектури взаємодії додатків і сайтів, що використовують протокол HTTP.

UI (User Interface) – інтерфейс користувача.

UX (User Experience) – користувацький досвід.

UML (Unified Modeling Language) – уніфікована мова моделювання

IDE (Integrated Development Environment) – інтегроване середовище розробки.

ЦП – центральний процесор.

APK (Android Package Kit) – формат файла програми, яка призначена для встановлення на мобільні пристрої з ОС Android.

## ВСТУП

**Оцінка сучасного стану об'єкта розробки.** На сьогодні ринок мобільних додатків для відстеження новин є досить розробленим і динамічним. Він охоплює велику кількість додатків, які надають користувачам доступ до новин з різних джерел і на різні теми. Завдяки цьому люди можуть отримувати інформацію не тільки з традиційних засобів масової інформації, але й з онлайн-платформ та мобільних застосунків. З'являється все більше можливостей для швидкого та зручного отримання новин.

**Актуальність теми.** Інформація є одним з найважливіших ресурсів сучасного суспільства. Оперативний моніторинг новин, особливо з можливістю налаштування під власні вподобання, може сприяти прийняттю правильних рішень в бізнесі, політиці, наукових дослідженнях і навіть в особистому житті.

Однією з головних переваг мобільних додатків новин є їх доступність та мобільність. Користувачі можуть отримувати свіжі новини в будь-який час та в будь-якому місці, незалежно від того, де вони знаходяться. Це дозволяє людям бути в курсі останніх подій навіть тоді, коли вони перебувають в дорозі, на роботі або відпочивають.

Враховуючи велику кількість додатків для відстеження новин, все ж таки є простір для розробки нових, які ще більше відповідали б вимогам користувачів. Тому створення додатків з можливістю налаштувати їх під особисті потреби має великий потенціал у наш час.

**Об'єктом дослідження** є моніторинг новин з можливістю налаштування під особисті вподобання.

**Предметом дослідження** є інформаційні системи моніторингу новин.

**Метою кваліфікаційної роботи** є дослідження основних аспектів технологій розробки під ОС Android, створення власної програмної системи моніторингу новин «Casual News».

**Завдання для виконання роботи:**

- проаналізувати наявні системи для створення основних вимог для додатка;
- відшукати джерело новин, яке постійно оновлюється та має доступ до актуальної інформації в реальному часі;
- змоделювати UML діаграму та описати структуру БД;
- спроектувати зручний UI, який відповідає всім принципам та стандартам UX-дизайну;
- розробити мобільний додаток «Casual News»;
- описати інструкцію для користувача.

**Теоретичне і практичне значення кваліфікаційної роботи.**

Дослідження даної теми дає змогу поглибити знання в розробці мобільних додатків під ОС Android. Розроблена програмна система «Casual News» може бути використана для зручного моніторингу новин з можливістю налаштування під особисті вподобання.

**Результатом проведеної роботи** є додаток Android на тему: «Програмна система моніторингу новин» під назвою «Casual News», створена за допомогою технології Dart та Flutter, використовуючи NoSQL БД HIVE для зберігання даних, розроблена в середовищі програмування Android Studio. Система дозволяє легко та швидко відстежувати актуальні новини в Україні з різних джерел в режимі реального часу.

## РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД НАЯВНИХ СИСТЕМ

### 1.1 Android-додаток «ТСН»

Телеканал ТСН (Телевізійна служба новин) Україна є одним з провідних телеканалів новинного формату в Україні. Канал був запущений у 2015 році і є частиною медіа групи «1+1 медіа» [1]. ТСН Україна пропонує своїм глядачам широкий спектр новин, включаючи політику, економіку, кримінальні справи, спорт, культуру та інші теми. Крім того, ТСН Україна має власний вебсайт і мобільний додаток, що дозволяє глядачам бути в курсі останніх новин не тільки завдяки телевізійним ефірам, а й на своїх мобільних пристроях.

ТСН – це найоперативніші новини по всій Україні. Додаток містить архів ефірів телеканалу ТСН, найцікавіших передач каналу «1+1» і футбольних матчів. Одна із найбільших баз відеоматеріалів в Україні, ефектні фото, найдосвідченіші колумністи та ексклюзивні репортажі – усе це ви знайдете у мобільному додатку ТСН. Будь-де та будь-коли ви будете в курсі всіх останніх подій, які відбуваються на території України та у світі.

Мобільний додаток новин телеканалу ТСН Україна є зручним інструментом для отримання останніх новин з України та світу на мобільних пристроях. Додаток доступний для завантаження на платформах iOS та Android і містить останні новини в різних категоріях, таких як: політика, економіка, культура, спорт, кримінальні справи, технології та інші.

Додаток ТСН Україна має простий та зручний інтерфейс, який дозволяє користувачам легко знайти потрібну категорію новин та переглянути їх. Крім того, додаток має функцію персоналізації, яка дозволяє користувачам обирати тільки ті новини, які їх цікавлять, та зекономити час.



Рисунок 1. Android-додаток «ТСН».

### Переваги:

- кросплатформність: додаток доступний як для Android, так і для IOS;
- великий обсяг інформації щодо новин в Україні та світі;
- можливість перегляду прямого ефіру телеканалу «ТСН» безпосередньо у додатку;
- можливість сортувати новини за датою та категоріями;
- новини містять не лише фотографії, але відео- та аудіоматеріали, записи ефірів.

### Недоліки:

- немає можливості увімкнути в додатку Темну тему, через що збільшується навантаження на очі. Це ускладнює перегляд новин увечері чи вночі.

- немає можливості авторизації в додатку, нереалізований функціонал додавання необхідної новини в обране. Це може викликати труднощі у разі, коли вам потрібно буде знайти певну статтю або новину, яку ви переглядали раніше, але ви забули заголовок чи її зміст.

Загалом, мобільний додаток новин телеканалу ТСН Україна є зручним та корисним інструментом для отримання останніх новин з України та світу. Додаток дозволяє користувачам бути в курсі найважливіших подій та отримувати оновлення в режимі реального часу.

## **1.2 Android-додаток «Новини України»**

Додаток був створений для легкого моніторингу новин на різних новинних ресурсах. Розробники домовилися з усіма популярними джерелами та відшукали нові незалежні видання, новини з яких тепер можна знайти в одному місці. Додали категорії та теги, щоб з легкістю можна було сортувати новини та обирати видання, яке найбільше цікавить, та не витрачати час на неактуальні повідомлення. Реалізовано збереження новин у закладки, перегляд відеонovin для ще більшої зручності використання додатка. І, звичайно ж, завжди актуальні пуш-сповіщення не залишать користувача поза подіями.

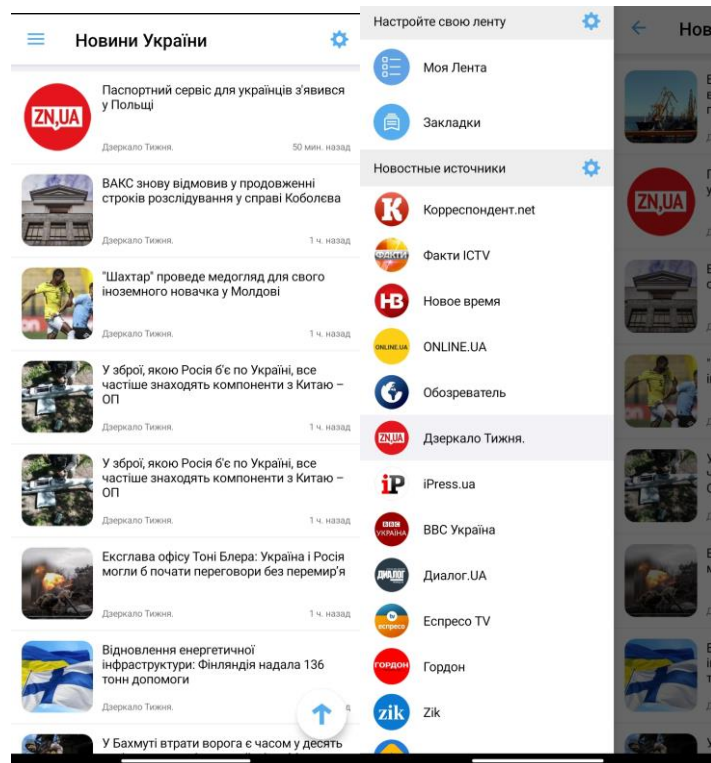


Рисунок 2. Android-додаток «Новини України».

### Переваги:

- монетизація додатка, підключена реклама, в додатку є платна підписка;
- є можливість змінити тему інтерфейсу;
- можливість змінити шрифт та його розмір;
- понад 10 різних новинних ресурсів;
- реалізована можливість зберегти новину у закладки.

### Недоліки:

- немає можливості пошуку новини по заголовку;
- некоректно перекладено додаток, деякі розділи не перекладаються з російської, навіть коли в налаштуваннях вказана українська мова;
- у детальному описі новин не відображаються фото- та відеоматеріали.

### 1.3 Android-додаток «BBC News»

Додаток розроблений компанією British Broadcasting Corporation (BBC) – однією з найвідоміших інформаційних організацій світу. Додаток може рекомендувати теми на основі вашого місцезнаходження, статей, які нещодавно переглядали, та актуальних новин зараз. Ви також можете швидко знаходити контент та теми, які вас цікавлять, використовуючи пошук.

Додаток також пропонує пряму трансляцію радіо BBC World Service, соціальні функції та можливість персоналізації, щоб мати змогу переглядати категорії новин за своїми інтересами.



Рисунок 3. Android-додаток «BBC News».

**Переваги:**

- реалізована можливість пошуку за заголовком;
- можливість додати свою власну новину;
- велика кількість категорій, новий та статей, можливість переглядати відеоматеріали та прямі ефіри.

**Недоліки:**

- відсутня українська мова.

**1.4 Android-додаток «Му.ua»**

Актуальні новини України та світу у персональному розумному додатку МУ.UA. Агрегатор МУ.UA збирає найважливіші новини, статті та пости, організовуючи їх зручним для вас способом.

Підбірка публікацій, сформована алгоритмом показу інформації від розумного агрегатора МУ.UA, надає актуальні та сенсаційні новини, статті, зведення оновлюється кожні 15 хвилин і демонструє найсвіжішу картину життя України та світу. Завдяки одному додатку ви отримуєте доступ до тисяч джерел та різних точок зору. Надійні та перевірені ЗМІ, якісні та правдиві матеріали, які зібрані на одній платформі, представляють позиції новинних ресурсів, видань та авторів.



Рисунок 4. Android-додаток «Му.ua».

### Переваги:

- реалізована можливість пошуку;
- зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, є можливість змінювати розмір фото в новинах;
- можливість приховати категорію.

### Недоліки:

- немає можливості додати новину в обране;
- відсутня функція «Нічний режим».

## 1.5 Порівняння систем

Після аналізу доступних українських та закордонних систем, можемо визначити основні особливості та порівняти їх сильні та слабкі сторони. Отримані результати можна представити у вигляді таблиці 1, це допоможе виділити основні цілі для реалізації власної системи.

Таблиця 1. Порівняння функціоналу мобільних систем.

Система \ Особливості	ТСН	Новини України	BBC News	My.ua	Casual News
Авторизація в додатку	-	-	-	-	+
Пошук по заголовку	+	-	+	+	+
Українська мова інтерфейсу	+	-	-	+	+
Можливість додати новину до обраного	-	+	-	-	+
Темна тема	-	+	-	-	+
Сортування за основними категоріями	+	-	+	+	+

## РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ВИКОРИСТАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

### 2.1 Операційна система Android

Android – це популярна операційна система для смартфонів та інших гаджетів, створена на базі Linux, яка з кожним роком все більше і більше набирає популярності. Android використовує ядро Linux для забезпечення важливих функцій безпеки та дозволяє виробникам пристроїв розробляти драйвери для вже встановленого ядра, що спрощує процес розробки та підтримки різноманітного обладнання. На просторах Інтернету можна зустріти велику кількість різноманітних безплатних програм саме під цю ОС, її використовують не лише телефони, а й планшети, телевізори, приставки, розумні годинники та інші прилади.

Завдяки аналітиці сервісу Statcounter GlobalStats ми можемо сказати, що Android є найпопулярнішою операційною системою у світі [2]. Він є лідером на ринку мобільних ОС із 68,61% користувачів станом на квітень 2023 року. Це значно перевершує iOS від Apple, яка є другою за популярністю мобільною операційною системою у світі з 30,61% (див. рисунок 5).

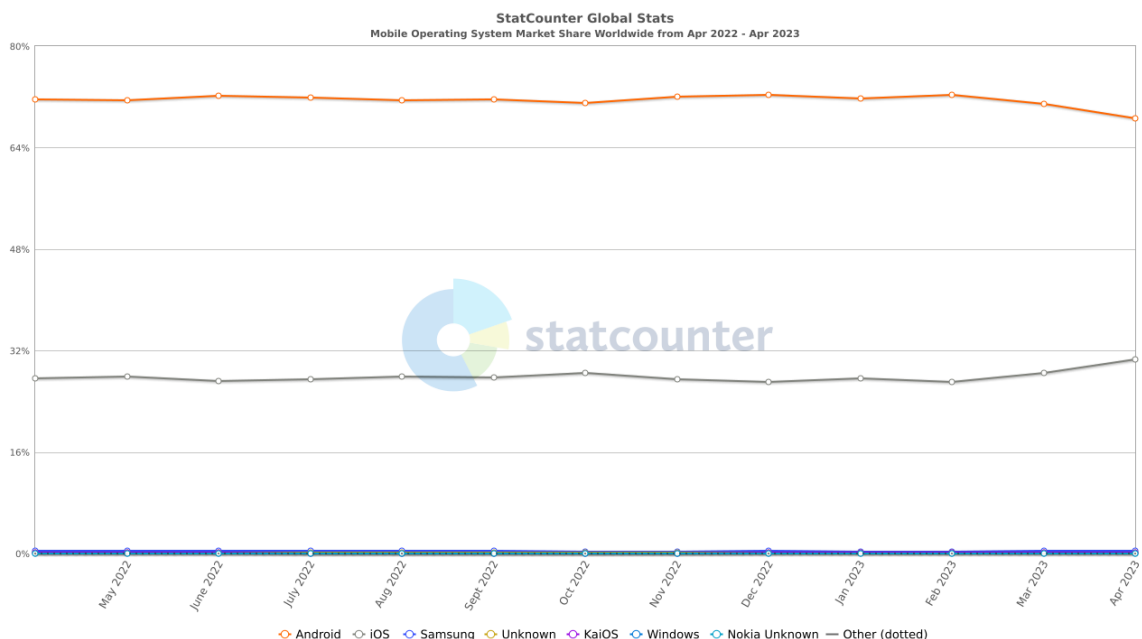


Рисунок 5. Розподіл ринку мобільних ОС у світі [2].

Основні компоненти архітектури Android складаються з: Linux Kernel, Hardware Abstraction Layer (HAL), Android Runtime, System Apps, Native C/C++ Libraries, Java API Framework, System Apps. Структуру ОС (див. рисунку 6)

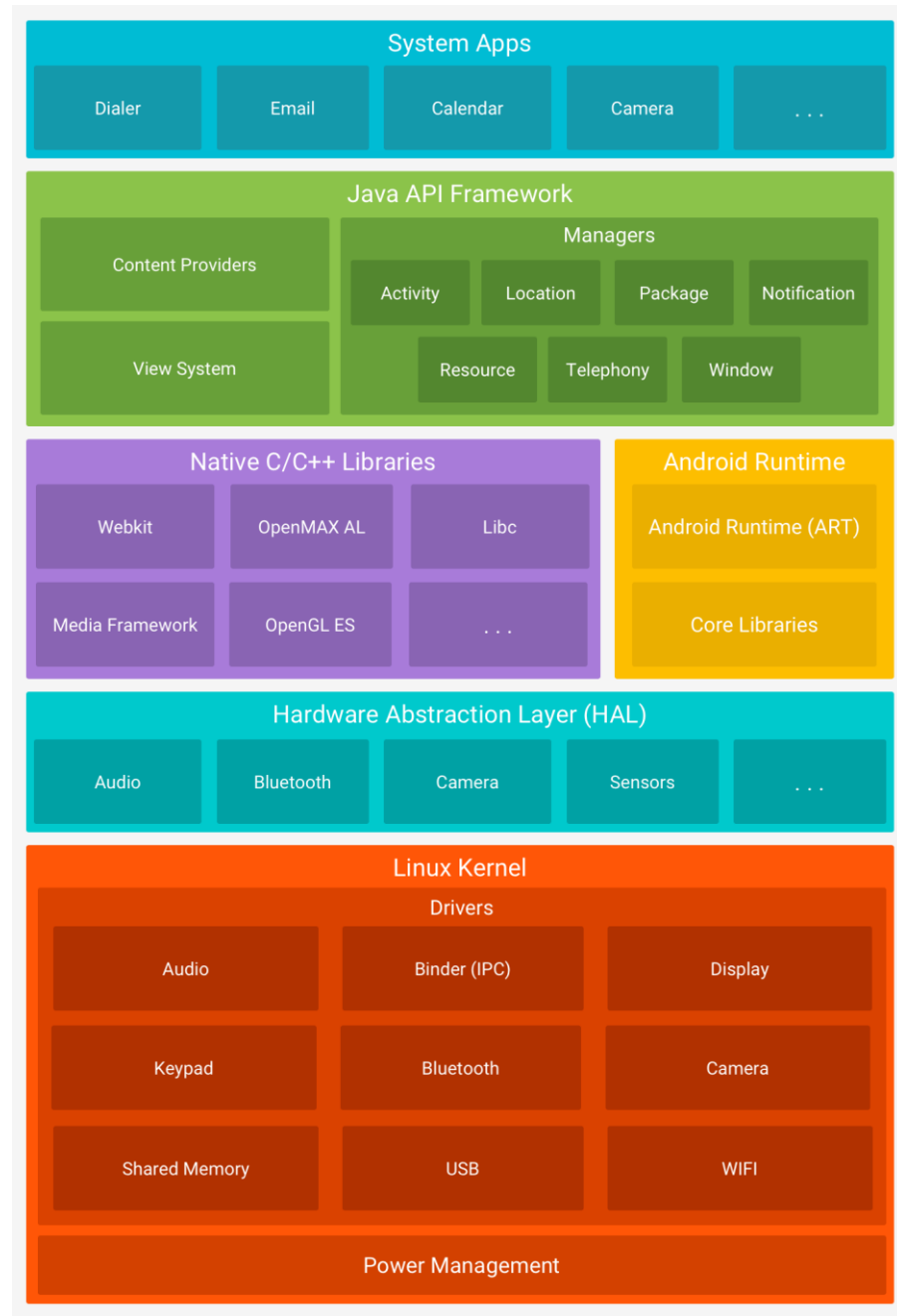


Рисунок 6. Архітектура Android [3].

Фундаментом Android-платформи є ядро Linux, а Android Runtime (ART) базується на ньому для реалізації основних функцій, таких як багатопоточність та управління пам'яттю низького рівня.

У рівні апаратної абстракції (HAL) визначено стандартні інтерфейси, що дають можливість апаратному забезпеченню пристрою працювати зі структурою Java API вищого рівня. У складі HAL є декілька бібліотечних модулів, кожен з яких містить інтерфейс для певного апаратного компонента, наприклад, камери або модуля Bluetooth. Коли API фреймворку викликається для доступу до апаратного забезпечення пристрою, система Android завантажує відповідний бібліотечний модуль для цього апаратного компонента.

Для пристроїв з ОС Android версії 5.0 (рівень API 21) або вище кожна програма працює у власному процесі та з власним екземпляром середовища виконання Android (ART). ART створено для запуску кількох віртуальних машин на пристроях із невеликим обсягом пам'яті шляхом виконання файлів Dalvik Executable Format (DEX), формату байт-коду, розробленого спеціально для Android [3]. Такі інструменти, як d8, компілюють джерела Java у байт-код DEX, який можна запускати на Android платформі.

#### **Основні особливості ART:**

- компіляція Ahead-of-time (AOT) і just-in-time (JIT);
- оптимізований збір сміття (GC);
- у Android 9 (рівень API 28) і вище доступно перетворення файлів DEX пакета програми на більш компактний машинний код;
- покращена підтримка налагодження, включаючи спеціальний профайлер вибірки, деталізована діагностика винятків та звіти про аварійні завершення, а також можливість установлювати точки спостереження для моніторингу окремих полів.

До версії Android 5.0 (API рівень 21) для виконання програм використовувалося середовище Dalvik. У разі, якщо додаток працює коректно на ART, то він має працювати й на Dalvik, але не навпаки. Окрім цього, Android містить набір базових бібліотек виконання, які забезпечують

більшість можливостей мови програмування Java, в тому числі деякі функції мови Java 8, що використовуються у платформі Java API.

Android платформа містить багато системних компонентів та служб, які були розроблені з власного коду, написаного мовами C та C++. Деякі з цих рідних бібліотек можна використовувати в додатках через Java Framework API, який надає функціональність для взаємодії з цими компонентами. Наприклад, для малювання та роботи з 2D та 3D графікою у програмах можна використовувати Java OpenGL API фреймворку Android для доступу до OpenGL ES.

Усі можливості операційної системи Android, доступні через API, написані мовою Java. Вони є наче будівельними блоками, які можемо використовувати для створення додатків для Android, спрощуючи повторне використання основних модульних системних компонентів та служб, таких як:

- багата та розширювана система відображення, яку можна використовувати для побудови користувацького інтерфейсу додатка, в тому числі списки, сітки, текстові поля, кнопки та навіть вбудований веб-браузер;
- менеджер ресурсів, що надає доступ до не кодових ресурсів, таких як локалізовані рядки, графіка та файлів макетів;
- менеджер повідомлень, який надає можливість усім додаткам відображати користувацькі повідомлення в рядку стану;
- менеджер активностей, що керує життєвим циклом програм та надає загальний зворотний стек;
- контент-провайдери, які дають змогу додаткам отримувати доступ до даних інших застосунків, таких як «Контакти», або ділитися власними даними.

Android має вбудовані додатки для електронної пошти, SMS-повідомлень, календаря, веббраузеру, контактів та інших функцій. Додатки,

включені в платформу, не мають спеціального статусу серед інших застосунків, які користувач самостійно обирає для встановлення [3].

### **Основні переваги Android над iOS:**

- кастомізація приладу, маємо змогу налаштувати прилад індивідуально під себе, починаючи із зовнішнього вигляду, закінчуючи налаштуванням самої системи;
- великий асортимент безкоштовних та платних програм;
- відкритість системи. Файлова система на Android відкрита для змін. Існує безліч модифікацій, що дозволяє розширити функціонал приладу: зміна прошивки, отримання Root-прав та інші;
- доступність телефонів в будь-якому ціновому сегменті.

### **Недоліки:**

- дефіцит нових оновлень. Дуже часто виробники перестають підтримувати навіть відносно нові девайси, адже набагато простіше випустити новий прилад з новою прошивкою;
- швидкість приладу зменшується з часом.

## **2.2 Середовище програмування Android Studio**

Android Studio [4] – це одна із найпопулярніших IDE для створення і тестування Android додатків. Google розробила цю ОС з великим набором інструментів для спрощення процесу розробки мобільних застосунків. Android Studio містить інструменти для створення додатків для планшетів, смартфонів, а також нові технологічні рішення, такі як: Android Wear, Android TV, Android Auto, Glass та інші. Середовище програмування ґрунтується на концепції безперервної інтеграції, що дозволяє виявляти можливі проблеми негайно під час роботи.

Особливості Android Studio, які суттєво впливають на продуктивність розробки програми:

- функціональний та швидкий емулятор ;
- гнучка система збірки, заснована на Gradle ;
- підтримка C++ та NDK;
- містить базові шаблони;
- інтеграція середовища програмування з GitHub;
- Android Studio містить широкий набір інструментів для тестування та фреймворки;
- інструменти Lint для виявлення проблем з продуктивністю, використанням, сумісністю версій та іншими проблемами;
- інтегрована підтримка Google Cloud Platform, що дозволяє без додаткових зусиль взаємодіяти з Google Cloud Messaging та App Engine.

Android Studio використовує Gradle як базову систему збірки, а плагін Android Gradle додає додаткові можливості для розробки під ОС Android [5]. Ця система збірки є інтегрованим інструментом у меню Android Studio та може працювати незалежно від командного рядка. Використовуючи функції Gradle, можна налаштувати та розширити процес збирання, створювати декілька файлів APK для однієї програми з різними функціями за допомогою того ж самого проєкту та модулів, повторно використовувати код та ресурси у вихідних наборах без зміни основних файлів програми. Також середовище програмування допомагає покращувати продуктивність коду, включаючи інструменти вбудованого налагодження та аналізу продуктивності.

У порівнянні з іншими середовищами розробки для створення мобільних додатків, наприклад, Eclipse, процес кодування став простіше і динамічніше. Це сталося завдяки появі можливості зображати головні робочі елементи в самій структурі створюваного додатка, що дозволило ефективніше підійти до його створення. Розробники виділяють можливість перегляду всіх змін проєкту в реальному часі, також середовище

програмування дозволяє розробляти програми для різних версій Android. Основні відмінності можна побачити в таблиці 2.

Таблиця 2. Порівняння Android Studio та Eclipse [6].

<b>Android Studio</b>	<b>Eclipse</b>
Android Studio є офіційним IDE для ОС Android від Google.	Eclipse є IDE, яке широко використовується для розробки додатків на основі Java для Android.
Android Studio підтримує Android.	Підтримка Android через розширення Google ADT.
Android Studio має вбудований інструмент збірки Gradle.	У Eclipse за замовчуванням є інструмент збирання ANT, хоча він застарілий порівняно з Gradle в Android Studio.
Отримує регулярні оновлення для розробки Android.	Не отримує регулярні оновлення для розробки Android.
Розробником Android Studio є Google.	Розробником Eclipse є Eclipse Foundation.
UI Android Studio є набагато простішим та швидким.	Eclipse не є нативним інструментом розробки для Android, тому складніше за Android Studio.
Хоча обидва інструменти підтримують автоматичне завершення коду високого рівня, Android Studio має перевагу.	Навіть з автоматичним завершенням коду високого рівня, Eclipse по продуктивності відстає від Android Studio.
В Android доступна функція перетягування для простого проектування макетів.	Eclipse не має такої функції.
Android Studio швидше Eclipse.	Eclipse програє Android Studio у швидкості.
Android Studio менше навантажує систему та є стабільнішим за Eclipse.	Вимагає великого обсягу оперативної пам'яті та набагато більшої швидкості ЦП.

Завдяки новим вбудованим інструментам та доопрацюванню інтерфейсу користувача процес взаємодії з середовищем став у рази

зручніше Eclipse. Написання коду стало більш раціональним, що дозволило легко орієнтуватися при розробці великих за обсягом проєктів. Також в програмі реалізована функція перетягування функціональних елементів, що спрощує редагування інформації.

### **2.3 Мова програмування Dart**

Dart [7] – це мова програмування, розроблена компанією Google, яка використовується для розробки вебдодатків, мобільних додатків, серверних додатків та багато іншого. Dart – це об'єктно-орієнтована, клас-базована мова, з синтаксисом, схожим на C. Вона має вбудовану підтримку асинхронного програмування та подій.

Однією з особливостей Dart є те, що вона є статично типізованою мовою програмування, що дозволяє розробникам виявляти та виправляти помилки в коді ще до його запуску. Dart також має простий та зрозумілий синтаксис, що сприяє швидкому розумінню та написанню коду. Також великим плюсом є те, що код можна компілювати методами AOT або JIT, інтерпретувати чи компілювати в інші мови.

Just-in-time (JIT) компіляція суттєво прискорює цикл розробки, але програма може пригальмовувати та виконуватися повільніше. З JIT-компілятором програма запускається повільніше, тому що перед виконанням коду йому потрібно одночасно встигнути проаналізувати та скомпілювати його. Зазвичай, багато користувачів швидше за все відмовляться користуватися додатком, якщо на його запуск йде більше пари секунд.

Ahead-of-time (AOT) компілятори уповільнюють цикл розробки – проміжок часу, через який можна виконати програму після внесення змін до неї, щоб переглянути результат змін. Але в результаті отримуємо програму, яка працює більш передбачувано, без перерв на аналіз та компіляцію у рантаймі. Такі програми запускаються швидше, тому що вони вже скомпільовані.

Dart чудово підходить як для АОТ-, так і для JIT-компіляції. Підтримка обох методів компіляції дає значну перевагу серед конкурентів для Dart і особливо Flutter.

Під час розробки використовують JIT-компіляцію з найшвидшим компілятором для швидкого циклу розробки. При готовності програми до випуску використовують АОТ-компіляцію. Таким чином, Dart використовує просунуті інструменти та поєднує два методи компіляції, у результаті чого ми отримуємо надзвичайно швидкий цикл розробки зі швидким виконанням і запуском.

Також мова програмування Dart використовує просунуту систему збору сміття (Hot Reload) та алгоритм виділення пам'яті на основі поколінь об'єктів. Ця система дозволяє швидко та ефективно виділяти пам'ять для великої кількості об'єктів з коротким життєвим циклом. Це ідеально для реактивних інтерфейсів на кшталт Flutter, де незмінне дерево віджетів перезбирається для кожного кадру. Завдяки такому збиральнику Flutter приємний для розробки інтерфейсів в декларативному стилі.

## **2.4 Фреймворк Flutter**

Flutter – це відкритий фреймворк, створений Google для швидкої та простої розробки мобільних додатків для операційних систем IOS і Android [8].

У порівнянні з іншими фреймворками, такими як React і Vue, Flutter використовує мову програмування Dart, яка є простою і функціональною. Одна з головних переваг Flutter полягає у тому, що він не використовує нативні компоненти для створення UI-елементів. Замість цього, фреймворк має власний графічний движок та генерує всі елементи за допомогою готових віджетів. Це дозволяє реалізовувати додатки з відмінним UX/UI та забезпечує високу швидкість їх роботи.

Незважаючи на те, що Flutter доволі молодий фреймворк, з кожним роком він стає дедалі популярнішим через свою зручність та практичність.

Звичайно, він як і інші фрейморки, має як свої плюси, так і мінуси.

### **Плюси:**

- Flutter підтримує кросплатформність, дозволяє створювати додатки для Android та iOS з одним і тим же кодом. Це забезпечує швидку розробку і підтримку додатків для обох платформ;
- висока продуктивність забезпечується тим, що Flutter використовує власний графічний движок та забезпечує швидку роботу шляхом компіляції коду в безпосередньо оброблюючий процесором код ARM;
- високий рівень кастомізації. За допомогою Flutter можна створювати дизайн, який добре підходить для бізнес-завдань, та дозволяє виконувати будь-які кастомізації;
- Flutter має велику кількість вбудованих віджетів, що дозволяє швидко та ефективно створювати інтерфейс додатка.

### **Мінуси:**

- Flutter – це хороший вибір для створення простих додатків, але для великих проєктів, особливо багатофункціональних, він може бути не дуже вдалим;
- оскільки Flutter – це відносно новий фреймворк, тому не всі сторонні бібліотеки можуть працювати з ним належним чином;
- розмір додатків, створених на Flutter, може бути більшим, ніж додатків, створених на інших фреймворках.

Крім того, Flutter компілює код написаний на мові Dart безпосередньо в процесор ARM, що дозволяє додаткам працювати значно швидше. Усі ці особливості роблять Flutter привабливим інструментом для розробки мобільних додатків для різних платформ.

## 2.5 News API

У наш час щосекунди публікується тисячі новин, які пов'язані з різними сферами життя, тому доволі складно оброблювати самостійно такий потік даних. Через це було прийнято рішення використовувати сторонні програми для отримання найсвіжіших та структурованих новин із різних точок світу. У розробці додатка нам допоможе сервіс News API. Він дає змогу отримати доступ до різних новин понад з 80 000 новинних ресурсів протягом останніх 5 років. Замість того, щоб збирати новини з різних джерел власноруч, можемо використовувати готовий API сервіс і скоротити час розробки та знизити витрати на розробку. Також завдяки News API ми маємо змогу швидко отримати доступ до великої кількості інформації та швидко відобразити її у власному додатку.

Для того, щоб користуватися сервісом потрібно лише зареєструватися на сайті та отримати унікальний API ключ. Сервіс має безкоштовний тарифний план Developer, який містить до 100 запитів на день. На стадії розробки цей тариф покриє більшість потреб мобільного додатку, тому було прийнято рішення обрати саме його.

## Registration complete

Your API key is: `d5050b762d86484cb79456f61972d80a`

For help getting started please look at our [getting started guide](#).

We post API status updates and other news on our Twitter feed, so please follow us there if that's important to you:

 [Follow @NewsAPIorg](#)


 My account

Рисунок 7. Реєстрація акаунту в News API. Отримання API key.

Загалом, News API є простим HTTP REST API, який дозволяє здійснювати пошук та отримувати останні новини з Інтернету. Його можна використовувати для пошуку статей за ключовими словами, датою публікації, доменним ім'ям джерелом та мовою. Крім того, результати можна сортувати за датою публікації, релевантністю ключового слова та популярністю джерела.

## 2.6 Hive

Hive – це легка та швидка локальна NoSQL БД, яку можна використовувати для зберігання даних в додатках Flutter. Вона написана на чистому Dart, що дозволяє зберігати та синхронізувати дані додатка в офлайн-режимі.

Завдяки тому, що Hive є базою даних з ключ-значення, вона підтримує як прості, так і складні структури даних, забезпечуючи при цьому найвищий рівень продуктивності.

Крім того, Hive зашифрований за допомогою AES-256.

Графік порівнянь Flutter Hive з іншими подібними БД зображено на рисунку 8.

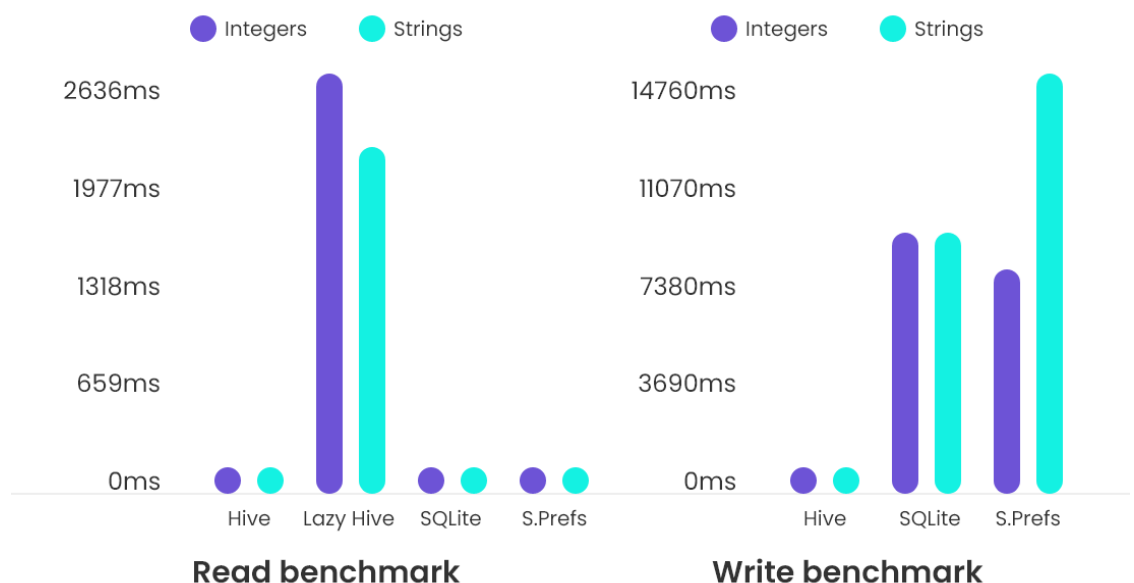


Рисунок 8. Результат порівняння БД Hive з іншими [9].

## **РОЗДІЛ 3 ОПИС ПРОГРАМНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ**

### **3.1 Основні вимоги до системи**

При розробці додатка потрібно приділити увагу основним вимогам побудови UI дизайну:

Адаптивність. Коректність відображення інтерфейсу на різних пристроях, версіях програмного забезпечення.

Типографія/перевірка орфографії. Увесь текст має бути читабельним та перевірений на наявність помилок.

Постійність. Всі інтерактивні елементи мають поводитися належним чином.

Естетичність. Користувачу має бути приємно працювати з додатком, нічого не має відволікати його.

Ясність. Інтерфейс має бути інтуїтивно зрозумілим користувачу.

#### **3.1.1 Сторінка авторизації**

Сторінка авторизації слугує для входу до системи, щоб можна було повноцінно використовувати функціонал додатка, повинна містити два поля для введення даних:

- логін або електронна пошта зареєстрованого користувача;
- пароль.

Також має бути дві кнопки «Вхід» та «Реєстрація», перша перенаправляє користувача, якщо дані введено правильно, на головну сторінку, друга – на сторінку авторизації.

#### **3.1.2 Сторінка реєстрації**

Сторінка реєстрації сторінка слугує для створення нового облікового запису в системі. Для успішної реєстрації потрібно ввести наступні дані:

- логін;
- електронну адресу;

- пароль;
- підтвердити пароль.

Після того як користувач коректно ввів всі необхідні дані, він має змогу натиснути кнопку «Реєстрація»

### **3.1.3 Головна сторінка**

Головна сторінка – це основна сторінка додатка, вона має постійно оновлювану стрічку, де містяться новини з усіх категорій. Сторінка має містити такі елементи :

- список актуальних новин, із можливістю додавати новину в обране та ознайомитися з детальною інформацією шляхом натискання на неї;
- поле пошуку;
- кнопка сторінки категорій;
- кнопка сторінки налаштувань.

### **3.1.4 Сторінка деталей новини**

Сторінка деталей новини містить повну інформацію про новину, зображення, короткий опис, назву категорій, в якій знаходиться, та дату публікації

Також передбачено такі кнопки:

- додавання в обране;
- кнопка «Детальніше», веде на сайт джерела;
- повернення на головне меню.

### **3.1.5 Список категорій**

Відкривається спливаюче вікно, яке має банер та має такий перелік категорій:

- «Всі новини»;

- «Бізнес»;
- «Розваги»;
- «Здоров'я»;
- «Наука»;
- «Спорт»;
- «Технології»;
- «Різне».

### 3.1.6 Сторінка налаштувань

Сторінка налаштувань слугує для відображення даних про авторизованого користувача, можливості налаштування додатка, інформацію та правила користування, контакти.

#### Структура:

- зверху сторінки має бути відображено пошта користувача та кнопка, яка дозволяє вийти з акаунту на сторінку авторизації;
- кнопка «Обрані новини», яка перенаправляє до закладок користувача, які він зробив раніше;
- можливість змінити пароль. Після натиску на кнопку «Змінити пароль» користувачу відображається три текстових поля: старий пароль, новий пароль, повторити новий пароль та дві кнопки «Змінити» та «Відміна»;
- також передбачено перемикач «Нічний режим», який змінює світлу тему на темну;
- поле «Про нас» містить кнопки «Політика конфіденційності», «Правила спільноти» та «Правила користування», які ведуть однойменні сторінки, що мають відповідний зміст;
- поле «Зв'язатися з нами» містить електронну пошту та посилання на Instagram для комунікації або пропозицій.

### 3.2 Опис функціональності додатка

Система новин фактично має лише одного актора, який обов'язково має бути зареєстрованим в системі для того, щоб повноцінно використовувати її. Після аналізу предметної області було створено UML діаграму (діаграму прецедентів) (див. рисунок 9), яка описує можливості зареєстрованого користувача.

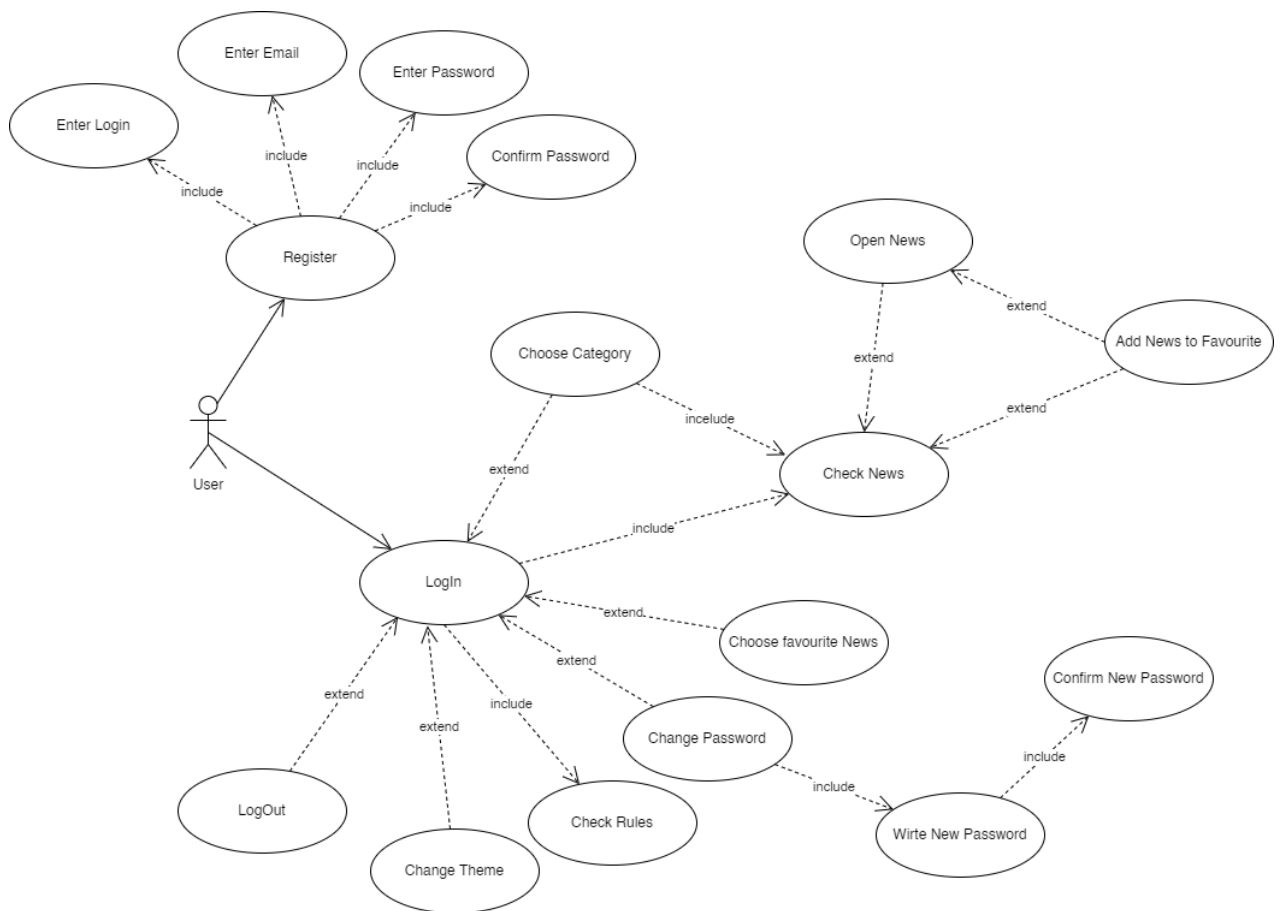


Рисунок 9. Use Case діаграма системи «Casual News».

Так, як для розробки мобільного додатку ми використовуємо нереляційну базу даних Nive, то структура БД зображена завдяки діаграмі класів (див. рисунок 10).

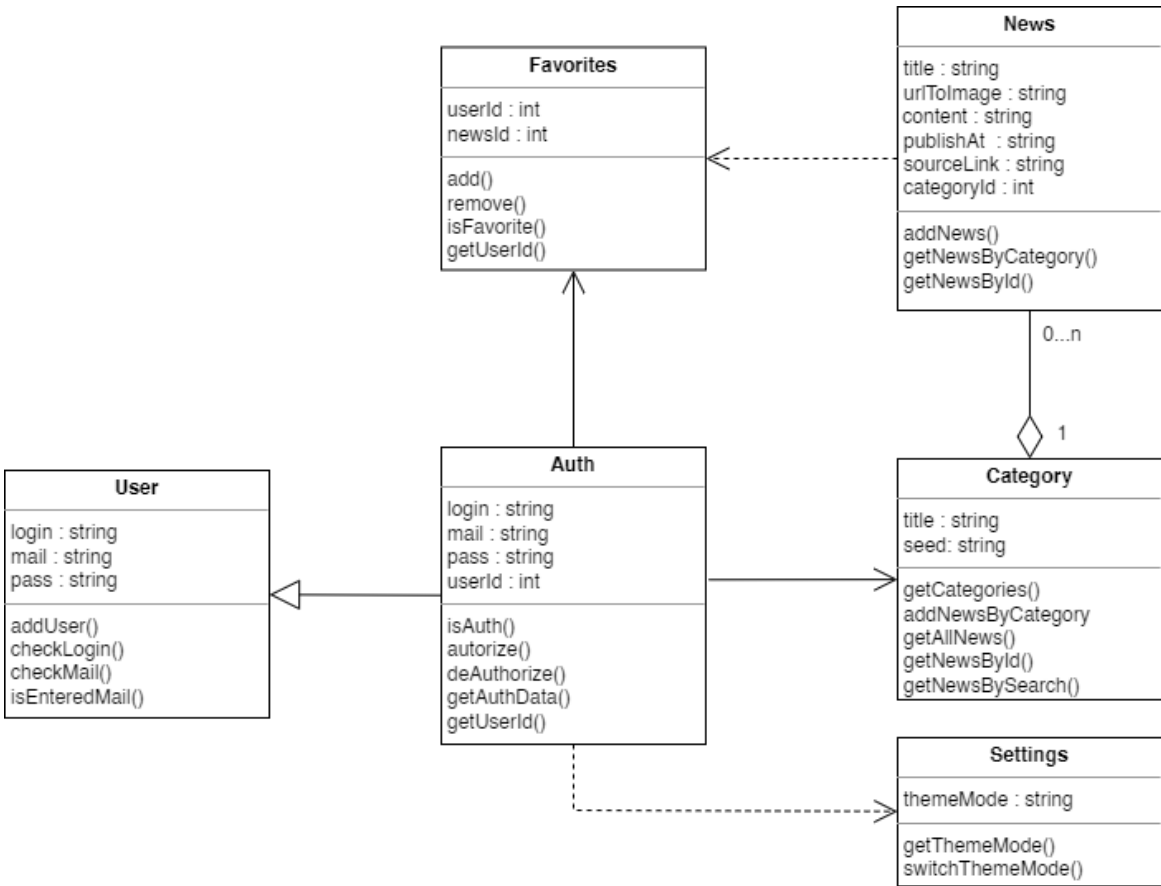


Рисунок 10. Діаграма класів.

### 3.3 Опис бази даних

Для роботи з мобільним додатком була обрана NoSQL база даних Hive, яка є локальною та доволі швидкою. Вона закриває наші потреби в розробці: авторизацію, відображення новин, які ми отримуємо з News API, та подальше додавання їх в обране. Наша БД має наступну структуру (див. рисунок 11):

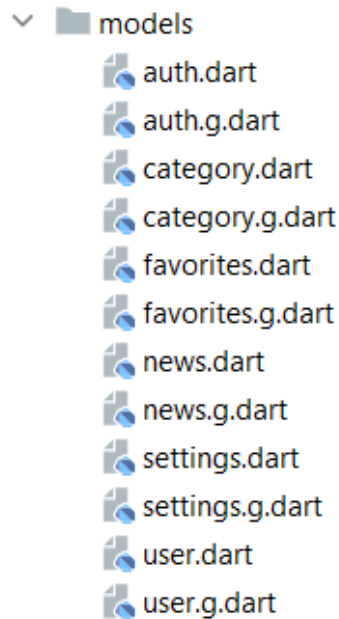


Рисунок 11. Структура БД.

Hive підтримує всі примітивні типи, List, Map, DateTime та Uint8List [10]. Якщо ви хочете зберігати інші об'єкти, вам потрібно зареєструвати TypeAdapter, який перетворить об'єкт у бінарну форму та назад. Для створення потрібні дві речі: екземпляр адаптера та typeId. Кожен тип має унікальний typeId, який використовується для пошуку правильного адаптера, коли значення повертається з диска. Дозволені всі ідентифікатори типу від 0 до 223.

Щоб згенерувати TypeAdapter для класу, додаємо до нього анотацію @HiveType і вказуємо typeId (від 0 до 223). Також додаємо анотації до всіх полів, які слід зберігати за допомогою @HiveField. Кожне поле, анотований @HiveField, має унікальний номер (унікальний для кожного класу, можуть бути в діапазоні 0-255.). Ці номери полів використовуються для ідентифікації полів у двійковому форматі Hive, і їх не бажано змінювати, коли клас використовується.

Ми маємо клас User, який зберігає дані про всіх користувачів системи, має містити такі поля (див. рисунок 12):

логін користувача – типу string;

електронна пошта юзера – типу `string`;

пароль – типу `string`.

```
import 'package:hive/hive.dart';

part 'user.g.dart';

@HiveType(typeId: 0)
class User extends HiveObject {
  @HiveField(0)
  String? login;

  @HiveField(1)
  String? mail;

  @HiveField(2)
  String? pass;
}
```

Рисунок 12. Клас User.

Реалізуємо клас `Auth` (див. рисунок 13) для авторизованого користувача в системі, використовуємо наступні поля типу `string`:

`login` – логін, який використовується для входу в систему;

`mail` – e-mail користувача, який можна ввести як альтернативу логіну при вході в додаток;

`pass` – пароль юзера, який також використовується для входу в особистий кабінет;

`userId` – унікальний ідентифікатор користувача.

```

import 'package:hive/hive.dart';

part 'auth.g.dart';

@HiveType(typeId: 2)
class Auth extends HiveObject {
  @HiveField(0)
  String? login;

  @HiveField(1)
  String? mail;

  @HiveField(2)
  String? pass;

  @HiveField(3)
  int? userId;

  Auth(this.login, this.mail, this.pass, this.userId);
}

```

Рисунок 13. Клас Auth.

Далі створюємо клас новин – News (див. рисунок 14), який містить поля типу string:

title – заголовок публікації;

urlToImage – посилання на фотокартку для певної новини;

content – наповнення публікації, основний її зміст;

publishAt – дата створення новини;

sourceLink – посилання на сайт видання новини;

та поле типу int:

categoryId – ідентифікатор публікації, її унікальний номер.

```

import 'package:hive/hive.dart';

part 'news.g.dart';

@HiveType(typeId: 4)
class News extends HiveObject {
  @HiveField(0)
  String? title;

  @HiveField(1)
  String? urlToImage;

  @HiveField(2)
  String? content;

  @HiveField(3)
  String? publishedAt;

  @HiveField(4)
  int? categoryId;

  @HiveField(5, defaultValue: '')
  String? sourceLink;

  News([this.title, this.urlToImage, this.content, this.publishedAt, this.categoryId, this.sourceLink]);
}

```

Рисунок 14. Клас News.

Клас для категорій – Category (див. рисунок 15), що містить два поля типу string: title, seed, які містять дані про заголовок категорії та змінна, яка відповідає за фільтрацію та пошук новин по певних категоріях в API відповідно.

```

import 'package:hive/hive.dart';

part 'category.g.dart';

@HiveType(typeId: 3)
class Category extends HiveObject {
  @HiveField(0)
  String? title;

  @HiveField(1)
  String? seed;

  Category([this.title, this.seed]);
}

```

Рисунок 15. Клас Category.

Клас Favorites (див. рисунок 16) використовуємо для додавання новин в обрані для конкретного користувача. Для цього нам потрібні такі поля типу `int`:

`userId` – ідентифікатор користувача;

`newsId` – ідентифікатор новини.

```
import 'package:hive/hive.dart';

part 'favorites.g.dart';

@HiveType(typeId: 5)
class Favorites extends HiveObject {
  @HiveField(0)
  int? userId;

  @HiveField(1)
  int? newsId;

  Favorites([this.userId, this.newsId]);
}
```

Рисунок 16. Клас Favorites.

Також ми маємо клас Settings, який має одне поле `themeMode` типу `string`. Його використовуємо для зміни теми у додатку.

## РОЗДІЛ 4 РОБОТА КОРИСТУВАЧА В ДОДАТКУ

### 4.1 Системні вимоги

Flutter офіційно підтримує та гарантує стабільну та коректну роботу додатків на ОС Android версії 4.1 Jelly Bean (рівень API 16) або вище. Використання старішої версії Android може призвести до неправильної роботи деяких функцій, помилок, збоїв, некоректної поведінки або непередбачуваного завершення роботи додатка.

Для оптимальної роботи Flutter рекомендується використовувати версію Android 4.4 KitKat (API 19) (додані функції див. в таблиці 3) та новіше, що підвищить продуктивність та надійність додатка.

Таблиця 3. Нові функції, додані в версії Android 4.4 KitKat (API 19) [11].

Для користувача	Для розробників
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Запис екрану.</li> <li>• Новий прозорий інтерфейс системи.</li> <li>• Розширений доступ до сповіщень.</li> <li>• Загальносистемні налаштування субтитрів.</li> <li>• Покращення продуктивності.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Загальнодоступний API для керування SMS.</li> <li>• Покращене використання пам'яті.</li> <li>• Покращення безпеки (режим застосування SELinux, нові криптографічні алгоритми, VPN для кожного користувача).</li> <li>• Емуляція картки NFC (для бездротових платежів, програм лояльності).</li> <li>• Фреймворк для друку.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Фреймворк для доступу до зберігання.</li><li>• Збирання даних з апаратних датчиків.</li><li>• Повноекранний режим занурення.</li><li>• GLES2.0 SurfaceFlinger.</li><li>• Покращений веб-переглядач.</li><li>• Аудіотунелювання до DSP.</li><li>• Аудіомоніторинг.</li><li>• Сертифікований Wi-Fi Miracast.</li><li>• Новий профіль Bluetooth.</li><li>• API для інфрачервоного передавача.</li><li>• Підтримка безпосереднього з'єднання Wi-Fi.</li><li>• Інструменти для аналізу використання пам'яті (procstats, стан пам'яті на пристрої та профілювання).</li></ul>
--	---

## 4.2 Інструкція користувача

Після першого запуску програми користувача зустрічає анімацію завантаження, далі користувач бачить перед собою сторінку входу/реєстрації в додатка. Перед тим як користуватися функціями додатка він обов'язково має зайти в систему.

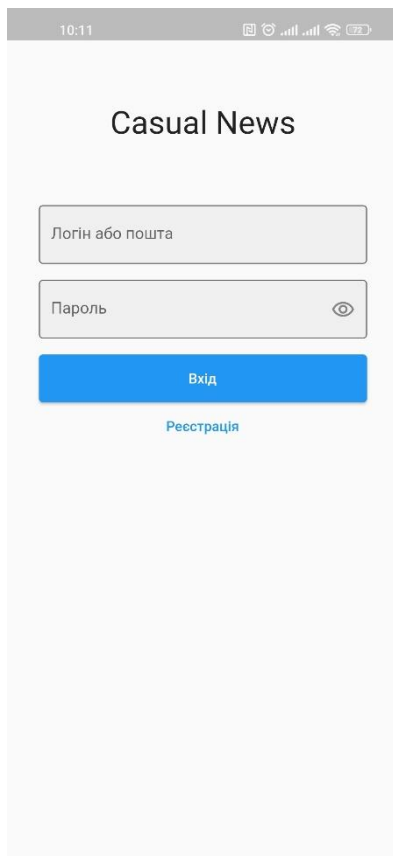


Рисунок 17. Сторінка авторизація в системі.

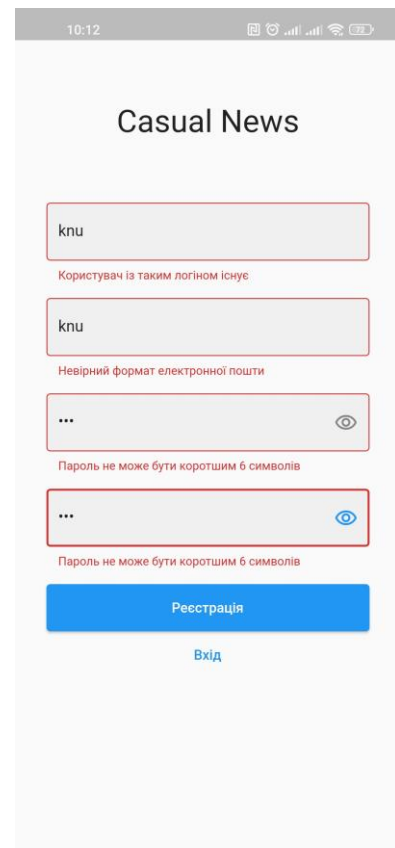


Рисунок 18. Сторінка реєстрація нового користувача. Валідація даних.

Для того, щоб увійти в систему, нам потрібно ввести логін або пошту користувача та пароль (див. рисунок 17), попередньо зареєструвавшись. Для створення нового облікового запису необхідно ввести ім'я користувача, його пошту, пароль та повторно підтвердити його. Під час реєстрації додаток обов'язково перевіряє дані на коректність (див. рисунок 18) :

- ім'я користувача має бути унікальним та не повинно збігатися з зареєстрованими логінами в системі;

- перевірка формату пошти, вона має містити символ «@» та бути також єдиною в системі;
- пароль повинен мати не менше шести символів та бути ідентичним тому, що вводиться в поле перевірки.

Після успішного створення облікового запису та входу система автоматично підтягує новини з News API та розподіляє їх за категоріями, користувача зустрічає головна сторінка, на якій знаходяться всі новини (див. рисунок 19).

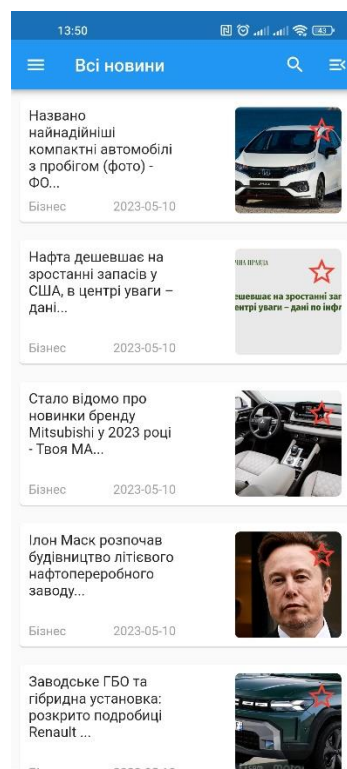


Рисунок 19. Сторінка «Всі новини».

Користувач бачить перед собою новини з різних категорій, їх заголовки, час публікації. Юзер має можливість переглянути новину більш детально або одразу додати її до обраних нових, натиснувши на «зірочку» (див. рисунок 20).

Якщо користувач бажає, то він може ознайомитися з основною інформацією новини та перейти на сайт видання за кнопкою «Детальніше», щоб повністю ознайомитися зі змістом публікації (див. рисунок 21). Також

юзер має можливість додати вже відкриту статтю в обране після ознайомлення з основною інформацією, щоб надалі не загубити її.

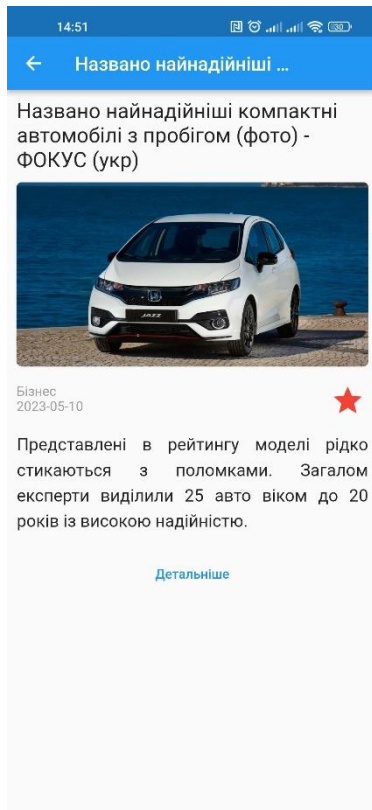


Рисунок 20. Сторінка детальної інформації про новину.

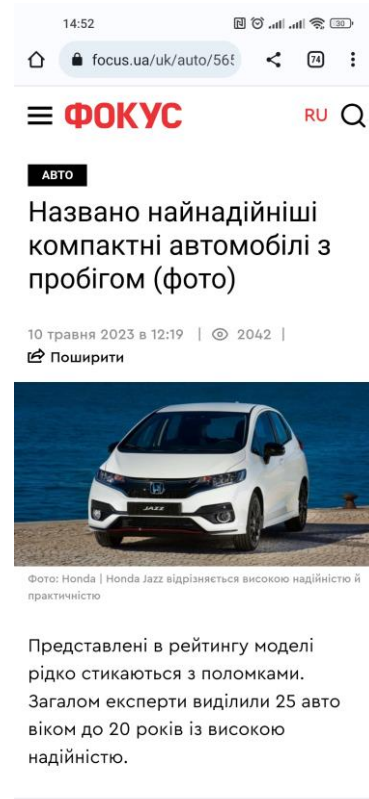


Рисунок 21. Сайт джерела статті.

Також у додатку реалізовано пошук новини по заголовку (див. рисунок 22), він дозволяє точно визначити статті, які містять конкретний термін або ключове слово, це забезпечує ефективний та зручний спосіб навігації серед великого обсягу контенту та зменшує кількість часу на знаходження необхідної новини у порівнянні з пошуком вручну.

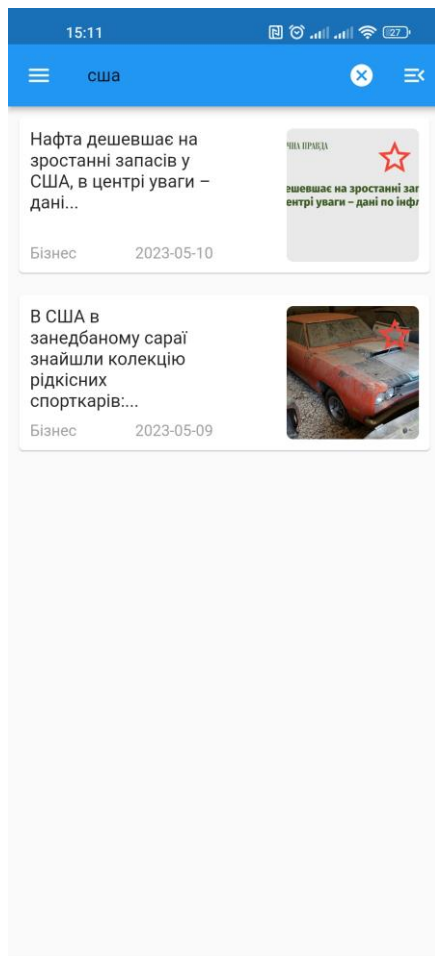


Рисунок № 22. Пошук новини за ключовим словом.

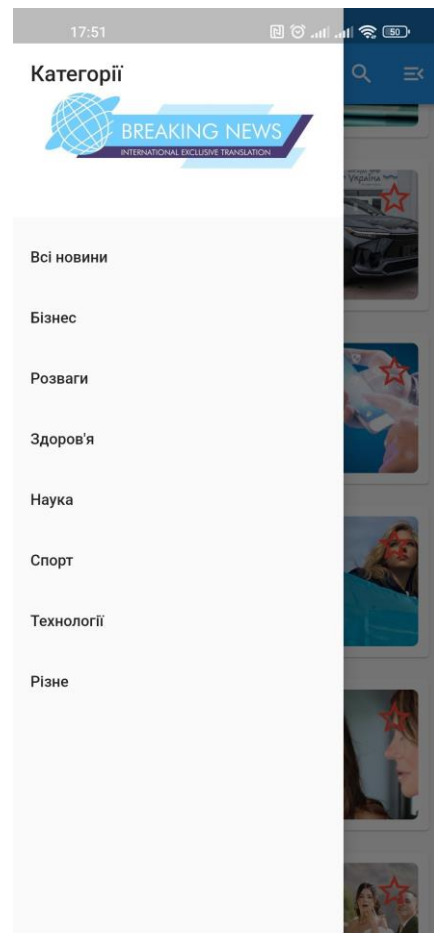


Рисунок № 23. Перелік категорій.

У лівому верхньому куті є кнопка, яка відкриває список категорій, що дає змогу користувачу обирати новини за певною темою. Список містить основні категорії : «Бізнес», «Розваги», «Здоров'я», «Наука», «Спорт», «Технології» та «Різне», також реалізована кнопка «Всі новини», яка містить статті по всім темах(див. рисунок 23).

В правому верхньому куті на головній сторінці знаходиться кнопка, після натискання якої справа з'являється спливне вікно, так звана «шторка» (див. рисунок 24). Зверху воно містить пошту авторизованого користувача та кнопку виходу з поточної сесії, після натискання якої система поверне користувача на сторінку авторизації (див. рисунок 17).

Далі йде кнопка обраних новин, яка містить всі статті, які відмічали «зірочкою». Також реалізована можливість зміни пароля. Для того, щоб його змінити, потрібно пам'ятати поточний пароль та ввести його коректно та два рази ввести новий пароль, для перевірки його правильності (див. рисунок 26).

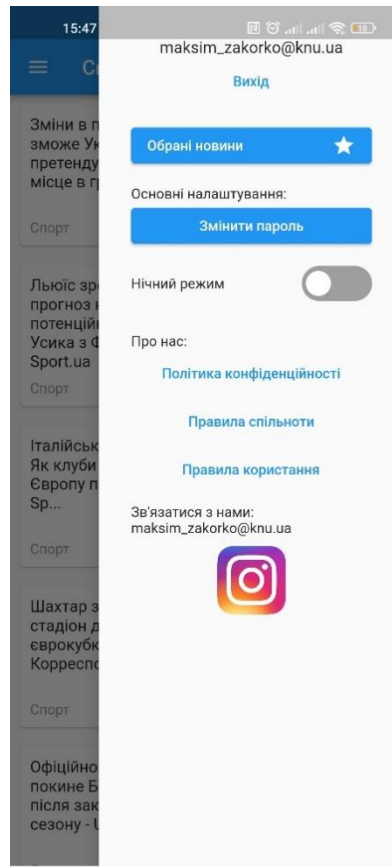


Рисунок 24. Налаштування та інформація про додаток.

У додатку присутня можливість переключитися на «Нічний режим» (див. рисунок 25). Чорна тема набагато зручніша для очей у темних або низькоосвітлених місцях, вона зменшує навантаження на очі та сприяє комфортному використанню додатка під час нічного часу.

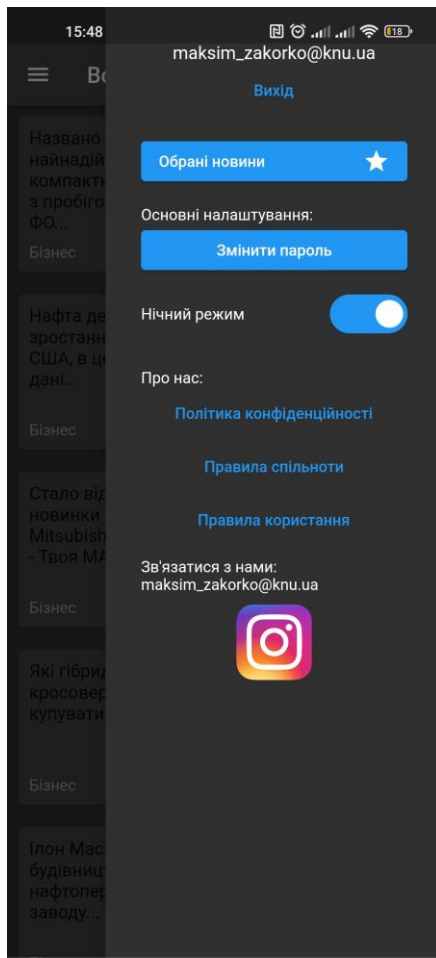


Рисунок 25. Увімкнена функція «Нічний режим».

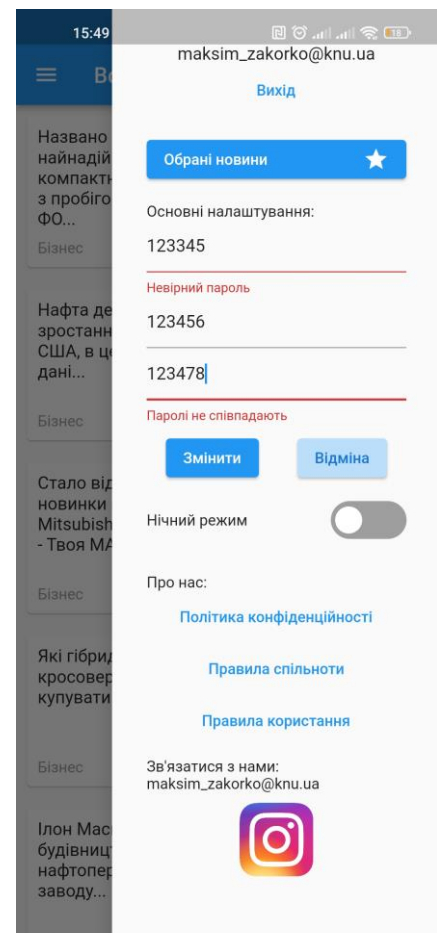


Рисунок 26. Зміна паролю. Валідація даних.

Далі користувач має змогу ознайомитися з «Політикою конфіденційності», «Правилами спільноти» та «Правилами користування». Відповідні кнопки ведуть на однойменні сторінки, які містять інформацію стосовно цих пунктів.

У разі виникнення додаткових питань або пропозицій стосовно застосунок передбачений зв'язок через пошту або через Instagram, посилання на який знаходиться під логотипом платформи.

## ВИСНОВКИ

Проведено аналіз предметної області. Досліджено існуючі на ринку системи, що мають схожий функціонал, завдяки цьому ознайомлено з конкурентами, визначено їх слабкі та сильні сторони. Сформовано основні вимоги до додатка «Casual News».

Досліджено інформаційні джерела, що можуть надавати актуальні новини зі всього світу та різних видань у режимі реального часу. У результаті аналізу було обрано систему News Api.

Розроблено програмну систему моніторингу новин «Casual News» з можливістю налаштування під особисті вподобання.

Протестовано систему, створено інструкцію користувача з метою забезпечення успішної роботи додатка «Casual News».

Перспективи подальшої розробки:

- англomовна версія додатка;
- сортування за джерелом;
- покращення дизайну додатка;
- реалізація фільтра за часом публікації новини;
- можливість ділитися новиною безпосередньо із додатка;
- реалізувати функціонал приховування нецікавих категорії/джерел.

## ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Новини України і світу сьогодні. Головні і останні новини дня на ТСН [Електронний ресурс] // ТСН.уа. – Режим доступу: <https://tsn.ua/>.
2. Mobile Operating System Market Share Worldwide | Statcounter Global Stats [Електронний ресурс] // StatCounter Global Stats. – Режим доступу: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>.
3. Platform architecture | Android Developers [Електронний ресурс] // Android Developers. – Режим доступу: <https://developer.android.com/guide/platform>.
4. advance. Комфортна робота з Android Studio [Електронний ресурс] / advance // Habr. – Режим доступу: <https://habr.com/en/articles/433604/>.
5. Meet Android Studio | Android Developers [Електронний ресурс] // Android Developers. – Режим доступу: <https://developer.android.com/studio/intro>.
6. Android Studio Vs Eclipse - Which is Better for Android Developers? - DataFlair [Електронний ресурс] // DataFlair. – Режим доступу: <https://data-flair.training/blogs/android-studio-vs-eclipse/>.
7. Application development using Flutte / Aakanksha Tashildar [та ін.]. – [Б. м.] : International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science, 2020. с. 1262–1263
8. Windmill E. Flutter in Action / Eric Windmill. – [Б. м.] : Manning Publications, 2019. – 368 с.
9. Handle Offline Data Storage with Flutter Hive NoSQL Database [Електронний ресурс] // IT Blog | Mobile App Development India | Offshore Web Development - Bacancytechnology.com. – Режим доступу: <https://www.bacancytechnology.com/blog/handle-offline-data-storage-with-flutter-hive>.
10. Hive Docs [Електронний ресурс] // Hive Docs. – Режим доступу: <https://docs.hivedb.dev/#/>.

11. Android versions comparison | Comparison tables - SocialCompare [Электронный ресурс] // Free Collaborative Comparison engine : Create Comparison tables & Compare everything on SocialCompare. – Режим доступа: <https://socialcompare.com/en/comparison/android-versions-comparison>.