

Галицький коледж імені В'ячеслава Чорновола  
відділення комп'ютерних та видавничих технологій  
циклова комісія інформатики та комп'ютерних дисциплін

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач відділенням

комп'ютерних та видавничих  
технологій

Чубей О.О. / \_\_\_\_\_ /

підпис

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021р.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проєкту  
освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»  
зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

на тему: «Мобільний додаток «Щоденник тренувань»

Студент групи К-47

Маланчук М.І.

\_\_\_\_\_

(підпис)

Керівник проєкту

Кульчинська Н.З.

\_\_\_\_\_

(підпис)

Консультанти:

з техніко-економічного

обґрунтування

Меленчук Л.І.

\_\_\_\_\_

(підпис)

нормоконтролер

Гавришків Н.Г.

\_\_\_\_\_

(підпис)

Тернопіль - 2021

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Завідувач відділенням  
комп'ютерних та видавничих  
технологій  
Чубей О.О. / \_\_\_\_\_ /  
підпис

«      »                                  2020 р.

на дипломне проєктування  
на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»  
студенту Маланчуку Максиму Ігоровичу

1. Тема проєкту «Мобільний додаток «Щоденник тренувань»

2. Термін здачі студентом завершеного проєкту “ ” 202 р.

3. Вихідні дані до проекту: мобільні застосунки для фітнесу і занять спортом, їхні функціональні можливості, вимоги до додатків такого типу.

4. Перелік питань, які повинні бути розроблені в проєкті:

а) основна частина: огляд існуючих рішень і постановка завдання, проєктування системи, реалізація та тестування системи.

б) техніко-економічне обґрунтування: аналіз ринку, розрахунок витрат на проектування, обґрунтування необхідності розробки.

## 5. Перелік графічного матеріалу

6. Консультанти проекту: Меленчук Л. І.

Розділ	Консультанти	Підпис, дата	
		Завдання видано	Завдання прийнято
з техніко-економічного обґрунтування	<div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div> <div style="text-align: center;">(вчена ступінь, звання П.І.Б.</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div> <div style="text-align: center;">консультанта)</div>		

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН дипломного проєктування

№ п/п	Найменування етапу	Терміни	
		початку	завершення
1.	Вибір теми, ознайомлення з вимогами до дипломного проєктування	16.11.20	30.11.20
2.	Огляд типових рішень та написання відповідного розділу ПЗ	01.12.20	26.01.21
3.	Дослідження технологій реалізації та написання відповідного розділу ПЗ	27.01.21	15.02.21
4.	Розробка функціональних вимог до проєкту та робота над структурою програмного продукту. Написання відповідного розділу ПЗ	15.02.21	02.03.21
5.	Встановлення та налаштування середовища реалізації та написання відповідного розділу ПЗ	02.03.21	16.03.21
6.	Проєктування програмного засобу (функціоналу, інтерфейсу, бази даних продукту) та написання відповідного розділу ПЗ	16.03.21	16.04.21
7.	Реалізація та налаштування програмного засобу та написання відповідного розділу ПЗ	17.04.21	03.05.21
8.	Доопрацювання модулів	03.05.21	17.05.21
9.	Опрацювання економічного розділу дипломного проєкту та оформлення спеціального розділу	15.02.21	11.06.21
10.	Тестування та налагодження програмного продукту та написання відповідного розділу ПЗ	18.05.21	04.06.21
11.	Робота над оформленням пояснювальної записки	04.06.21	11.06.21
12.	Попередній захист дипломного проєкту, доопрацювання	11.06.21	
13.	Підготовка до захисту дипломного проєкту	18.06.21	23.06.21
14.	Захист дипломного проєкту	23.06.21	

7. Дата видачі “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2020р. Керівник \_\_\_\_\_/

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_/

## Реферат

Мобільний додаток «Щоденник тренувань» для смартфонів на базі Android. Дипломний проєкт. Маланчук Максим Ігорович. Галицький коледж імені В'ячеслава Чорновола, відділення комп'ютерних та видавничих технологій, спеціальність 122 «Комп'ютерні науки», ГК, 2021. Сторінок 97, рисунків 21, додатків 1.

Об'єкт дослідження – мобільні застосунки для занять фітнесом та спортсменів, технології та інструментарій створення додатків для мобільних пристроїв.

Метою дипломного проєкту є створення програмного продукту для смартфонів, які використовують операційну систему Android. Програма дозволить користувачу зберігати статистичні дані своїх навантажень, заміри спортивних показників, обирати існуючі уже системи тренувань або створювати власні.

Для реалізації поставленої задачі було використано велику кількість різноманітних інструментів, шаблонів доступних в середовищі програмування та мову Java.

Результатом розробки стала завершена робота, яка готова до використання.

СИСТЕМА, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, JAVA, ANDROID STUDIO, ANDROID, ФУНКЦІЯ, БАЗА ДАНИХ, КОРИСТУВАЦЬКИЙ ІНТЕРФЕЙС, ER-ДІАГРАМА

## Abstract

Mobile application "Training Diary" for smartphones based on Android. Degree project. Malanchuk Maksym Ihorovich. Vyacheslav Chornovil Galician College, Department of Computer and Publishing Technologies, specialty 122 "Computer Science", CC, 2021. Pages 98, drawings 21, appendices 1.

The object of research - the technology of creating applications for mobile devices.

The aim of the degree project is to create a software product for smartphones that use the Android operating system. The program will allow the user to store statistics of their loads, measurements of sports performance, choose existing training systems or create your own.

A large number was used to implement this taskvarious tools, templates available in the programming environmentand the Java language.

The result of the development was a completed work that is ready for use.

SYSTEM, SOFTWARE, JAVA, ANDROID STUDIO, ANDROID, FUNCTION, DATABASE, USER INTERFACE, ER-DIAGRAM.

## ЗМІСТ

Вступ.....	7
1 Огляд існуючих рішень і постановка завдання.....	9
1.1 Огляд існуючих рішень .....	9
1.2 Обґрунтування доцільності розробки системи .....	13
1.3 Постановка задачі .....	16
2 Проектування системи.....	18
2.1 Проектування мобільного додатка.....	18
2.2 Проектування БД системи.....	20
2.3 Проектування користувацького інтерфейсу .....	25
3 Реалізація та тестування системи .....	34
3.1 Засоби розробки .....	34
3.2 Реалізація мобільного додатку .....	41
3.3 Тестування роботи додатку.....	49
3.4 Захист інформації для мобільних додатків .....	55
4 Техніко-економічне обґрунтування .....	57
4.1 Аналіз ринку .....	57
4.2 Розрахунок витрат на проектування .....	58
4.3 Обґрунтування необхідності розробки .....	60
Висновки .....	61
Перелік джерел посилання .....	62
Додатки.....	63

					ДП.КН 21.441.10.000 ПЗ						
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Мобільний додаток «Щоденник тренувань»			Лім.	Арк.	Аркуші	
Розроб.		Маланчук М.І									
Перевір.		Кульчинська Н.З.								5	97
Реценз..		Чубей О.О						ГК. КВТ. К - 47			
Н.контр.		Гавришків Н.Г									
Зав. відділ.		Чубей О.О.									

## СКРОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

АЗ – апаратне забезпечення

ОС – операційна система

БД – база даних

ПК – персональний комп'ютер

ПЗ – програмне забезпечення

СУБД – система управління базами даних

GUI – graphical user interface

JVM – java virtual machine

API – application programming interface

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

За останні декілька років використання мобільних пристроїв стало невід'ємним атрибутом кожної людини. Із розвитком технологій розвиваються можливості мобільних технологій. Зараз на мобільному пристрої можна робити те, що 10 років тому було тільки фантастикою.

Коли розвивається апаратне забезпечення потрібно розвивати і програмне забезпечення) для нього. Одним із виробників такого ПЗ є компанія Google. Хоча Google не був засновником Android, проте висококваліфіковані спеціалісти Google забезпечили вихід продукції Android на світовий ринок. Завдяки розвитку та підтримці даної операційної системи та програмних додатків для неї, апарати (на даній платформі) обійшли основних конкурентів на світовому ринку та продовжують набирати популярності.

Використовуючи смартфони на базі Android, можна досягти максимальної мобільності та функціональності. Багато функцій, які ми звикли робити за персональним комп'ютером (ПК) чи ноутбуком тепер легко реалізувати на мобільних пристроях. Операційна система Android має ряд переваг:

- більше 250 тис. безкоштовних додатків на Android Market;
- зручний інтерфейс, який можна налаштувати під себе;
- документи і пошта завжди доступні;
- висока швидкість роботи: завантаження фото і відео за секунди, перегляд фільмів без затримок;
- швидкий і легкий доступ до інтернету;
- сервіси Google: Gmail, Gtalk, Maps, Youtube;
- екранна qwerty клавіатура;
- величезна кількість ігор. Ігри по бездротовому з'єднанню;
- фото-, відео- та музичні редактори; надійна підтримка.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Саме тому безумовним лідером в сегменті смартфонів є платформа Android, виходячи з офіційних даних розподілу ринку мобільних платформ.

На сучасному етапі OS Android вийшла за межі смартфонів і планшетів. За нею - майбутнє «розумних» телевізорів, годинників і інших інноваційних гаджетів. Отже, користуючись технологіями на базі Android, у користувачів є змога всі ці засоби власного користування синхронізувати і з допомогою цього отримати більше можливостей у використанні програмних додатків різного типу.

Таким чином, популярність даної операційної системи дає змогу програмістам розробляти ПЗ різного призначення та для різних категорій користувачів, яке буде використовуватись на пристроях Android.

На сучасному етапі розвитку інноваційних мобільних технологій створення таких засобів є важливим для широкого кола користувачів, тому дана проблема є актуальною.

У зв'язку із офісною роботою та проведенням великої частини вільного часу за персональними комп'ютерами чи мобільними пристроями, сучасній людині досить важко відслідковувати власну фізичну активність. Універсальним помічником для більшості людей за нинішніх умов є мобільні додатки, з допомогою яких можна дотримуватися певного режиму тренувань і харчування, контролювати кількість калорій та власну вагу. Для тих, хто звик займатися спортом регулярно, у великій нагоді стануть мобільні додатки, які дозволяють налаштовувати власні графіки тренувань.

Метою дипломного проєкту є дослідження процесу розробки програмних додатків з використанням баз даних на базі OS Android та створення програмного додатку для OS Android «Щоденник тренувань», який забезпечить користувачам у зручному вигляді можливість дотримуватись графіків спотривних тренувань та створювати власні, в також прослідковувати свій прогрес протягом певного періоду часу.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 1 ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ І ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

## 1.1 Огляд існуючих рішень

З того часу, як спорт та тренажерні зали увійшли в повсякденне життя людини, з'явився попит на програми, які спрощують турботу про своє здоров'я. Вони здатні порахувати витрачені калорії, допомагають визначитися з вправами і навіть вкажуть на те, чи правильно ви їх виконуєте.

На сьогоднішній час існує багато програмного забезпечення, яке дозволяє організувати та покращити процеси спортивних тренувань. Для цього можуть бути використані різні технології та методи розробки для отримання бажаного результату. Зазвичай, таке програмне забезпечення розробляється із вузькою спеціалізацією, що робить таке ПЗ корисним тільки для обмеженого кола осіб.

Також важливим є момент архітектури та платформи кінцевого продукту. Через те, що програмне забезпечення, написане під конкретну платформу чи архітектуру, не може бути універсальним, тому коло осіб, які можуть скористатись даним ПЗ, обмежене. Таким чином, для автоматизації та покращення систем тренувань використовуються програми, які не розраховані для загального використання, тобто окремі програмні додатки, спеціалізовані для виконання конкретних завдань.

Проведемо огляд програмного забезпечення, яке використовується в спортивній галузі під різні платформи та оптимізоване для різного типу завдань, визначимо переваги та недоліки розглянутого програмного забезпечення.

Bodie Building Fitness Workouts – програмний додаток, який надає інформацію користувачу про всі вправи, які можна виконувати у залі, та опис процесу їх виконання. Функціонал програми включає наступні можливості:

- відображення більшості вправ, які можна виконувати у залі;
- опис виконання вищезазначених вправ та їх графічне зображення;
- можливість створення власних програм тренувань.

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Набір даних функцій дозволяє користувачу створити оптимальну для його структури тіла систему тренувань, дізнатись про те, як вірно виконувати вправи із вибраної системи. Незважаючи на лаконічний функціонал, програма має певні недоліки, одним з яких є відсутність ведення статистики. Тому через свій суто інформаційний характер нею користується відносно невелика аудиторія користувачів. Головне меню додатку зображене на рисунку 1.1.

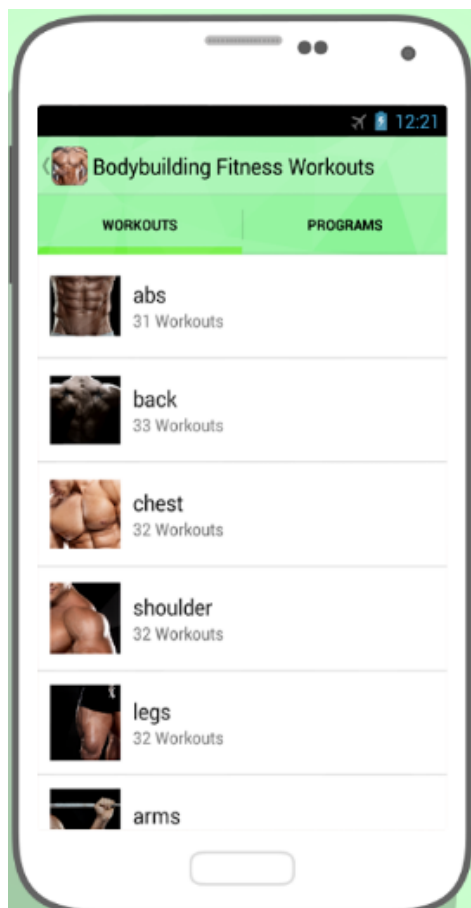


Рисунок 1.1 – Меню додатку Bodie Building Fitness Workouts

Gym Coach – програмний додаток, який включає у себе не лише готові системи тренувань для будь-якого типу (структури) тіла, але й рецепти приготування страв, які вважають основою здорового харчування. Функціонал програми включає наступні можливості:

- вибір системи тренувань для будь-якої групи м’язів;
- роз’яснення до виконання вправ;
- рецепти страв здорового харчування.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Набір даних функцій дозволяє користувачу вибрати систему тренувань саме для тої групи м'язів, які він бажає розвинути, дізнатись про те, як правильно готувати біококтейлі, та ще багато різних нюансів фітодієти. Єдина перевага програми — простота у використанні, тому головне меню додатку повинно відповідати цьому (рис. 1.2).

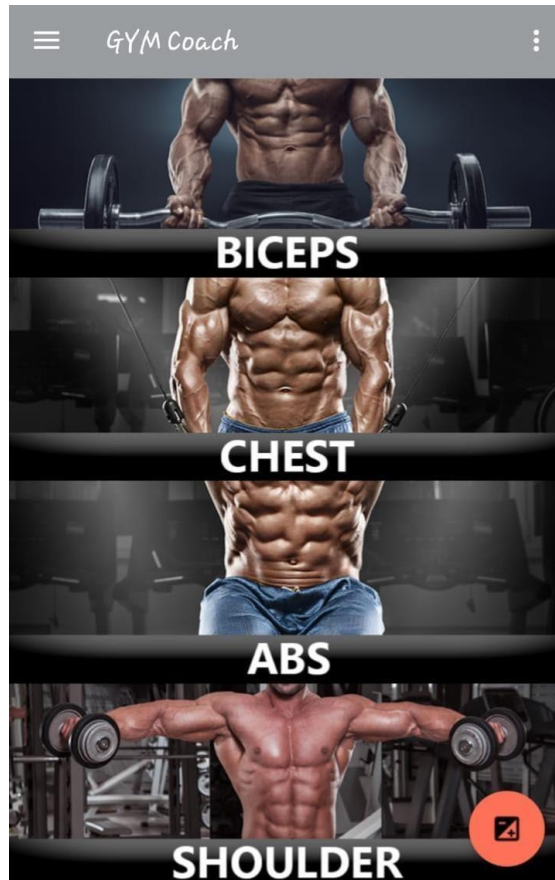


Рисунок 1.2 – Головне меню програмної системи Gym Coach

PumpUp – програма включає в себе такі складові:

- інтеграція з соціальними мережами;
- сценарії тренувань;
- щоденник занять.

Але найважливіше — це наочність. Більшість таких програм включають в себе відеоролики, які демонструють користувачеві, як потрібно виконувати вправи. PumpUp натомість пропонує зображення, які забезпечують вищу швидкість завантаження. Особливістю PumpUp є соціальна складова. Це справжня “спортивна соцмережа”, де тисячі

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

користувачів діляться планами і результатами тренувань. Недоліком такої програми є неможливість її використання без постійного доступу до інтернету. Головне вікно додатку відображене на рисунку 1.3.



Рисунок 1.3 – Головне вікно додатку PumpUp

Sponsored Links – цей додаток містить базу даних навчальних програм, об'єднаних в дві секції, які відповідають можливим цілям шляхом застосування, а саме: набір м'язової маси та розвиток рельєфності.

У програмі є розділ для жінок, де можна знайти кращі навчальні програми, спеціально призначені для цієї статі.

У вкладці «Спеціалізація» зібрана програма вправ, метою якої є розвиток певних груп м'язів.

У вкладці «Power» наявні всі види спортивного меню протягом дня, що дозволяє набрати вагу м'язів або зробити тіло більш рельєфними за рахунок зниження рівня жиру, або просто підтримувати своє тіло у тонусі.

Додаток створений для популяризації здорового способу життя серед людей різноманітного віку. Головна мета розробників – зробити спорт невід'ємною частиною життя людей. Зображення роботи додатку відображене на рисунку 1.4.

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

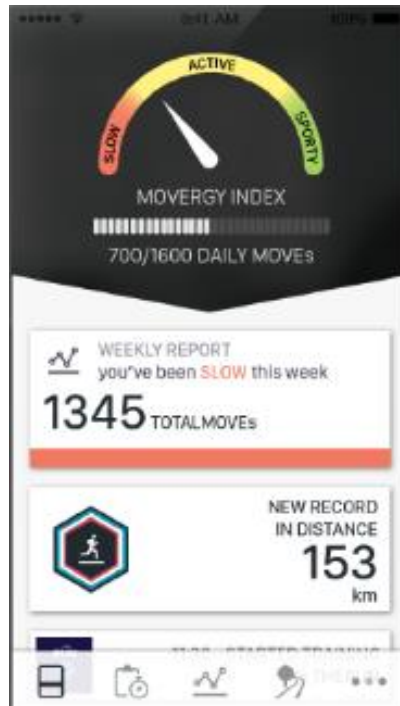


Рисунок 1.4 – приклад роботи додатку Sponsored Links

У розділі розглянуто програмні додатки для різних платформ та із різними можливостями, досліджено функціонал кожної з них для визначення переваг та недоліків їх використання. Це є важливим етапом у плануванні доцільності створення нового додатка. Фактом залишається те, що готового продукту, який повністю відповідає вимогам до поставленого завдання, немає.

## 1.2 Обґрунтування доцільності розробки системи

Фактично історія Android починається в липні 2005 року, коли компанія Google викупила Android Inc., невелику стартап-компанію. В Google було розроблено ОС на основі Linux'a та лише 12 листопада 2007 ОНА (альянс, що підтримує розробку та реалізацію Android) представила засоби для розробки ПЗ для Android'a для ознайомлення, яка включала засоби для розробки та налаштування програм, бібліотеки, документацію, приклади програм, навчальний посібник FAQs та інше. Android не дарма має таку популярність, адже це справді швидка та відкрита ОС. Основною її

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перевагою є надання користувачеві неймовірно великої кількості якісних, корисних і цікавих програм, які не мають аналогів, та котрі можна з легкістю завантажити з Android Market. Зручне користування та прекрасний функціонал відрізняє Android серед інших ОС.

Останніми роками серед технологічного суспільства тенденцією став перехід практично усіх програмних рішень, що були спроектовані у якості веб-додатків, у нішу мобільного ПЗ. Такі зміни відбуваються і у сфері спорту, яка впевнено охоплює все більше платформ для мобільних додатків. Актуальність здорового способу життя пов'язана зростанням і зміною виду навантажень на людський організм у зв'язку з варіацією соціального життя, підвищенням ризиків техногенного, політичного і психологічного характеру, що викликають негативні поштовхи в стані здоров'я. Основна ціль даної розробки – це автоматизація тренувань користувача. Для досягнення даної мети у додатку повинні бути виконані наступні завдання:

- відображення більшості вправ, які можна виконувати у залі;
- опис виконання вищезазначених вправ та їх графічне зображення;
- підбір програми тренувань для кожного користувача;
- можливість створення власних програм тренувань;
- ведення статистики особистих показників;
- ведення графіку відвідування тренувань.

Набір даних функцій дозволяє користувачу обрати оптимальну для його структури тіла систему тренувань, дізнатись про те, як вірно виконувати вправи із вибраної системи тренувань.

Існує безліч рішень щодо того, як реалізувати обрані завдання. Одним із найпопулярніших є створення веб-додатку. Дане рішення приваблює тим, що є змога зберігати великі об'єми інформації, відносно легку реалізацію не простого інтерфейсного рішення та змогу обробки даних на сервері.

Але, це рішення накладає обмеження на користувача, тобто безпосередній доступ до мережі інтернет. Велика частина аналогічних розроблених застосунків є певною реалізацією об'ємних БД, серед яких

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

користувач повинен сам вибирати серед потрібних параметрів. Такий підхід є легший у використанні тому, що користувач не залежить від глобальної мережі.

Програмний продукт, що розробляється, повинен бути максимально простим, зручним у налаштуваннях та легким у користуванні. Інтерфейс користувача повинен містити тільки необхідні елементи, повинен бути споряджений ефективним функціоналом для пошуку необхідних функцій.

У теперішні дні мобільні телефони розвинулись так, що можуть легко вирішувати масштабні задачі.

Смартфон – це пристрій, який завжди знаходиться з користувачем. Отже, мобільний додаток буде дієвим рішенням для автоматизації спортивних тренувань. Найпопулярнішими операційними системами для мобільних телефонів є iOS та Android[1]. ОС Android встановлена на левовій частці телефонів різних брендів, таких як Samsung, Prestigio, LG, Lenovo тощо. ОС iOS використовується тільки для продукції виробника Apple. Тому доцільніше створювати застосунок на базі ОС Android, якою володіє в рази більша кількість користувачів.

Тому розробка спеціалізованого програмного забезпечення відіграє ключову роль у автоматизації спортивної діяльності. Всі записи та планування виконує програма, відповідно, витрата трудових ресурсів зменшується в кілька разів. ПЗ під різні мобільні платформи, що автоматизовують спортивний процес, є безліч, і кожний продукт має конкретне призначення.

Розробляючи нове програмне забезпечення такого типу, потрібно визначити кінцеву аудиторію користувачів. Виходячи із популярності мобільних платформ на світовому ринку, для великої аудиторії, найдоцільніше було обрати платформу Android, так як вона є найпоширенішою (рисунки 1.5).

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



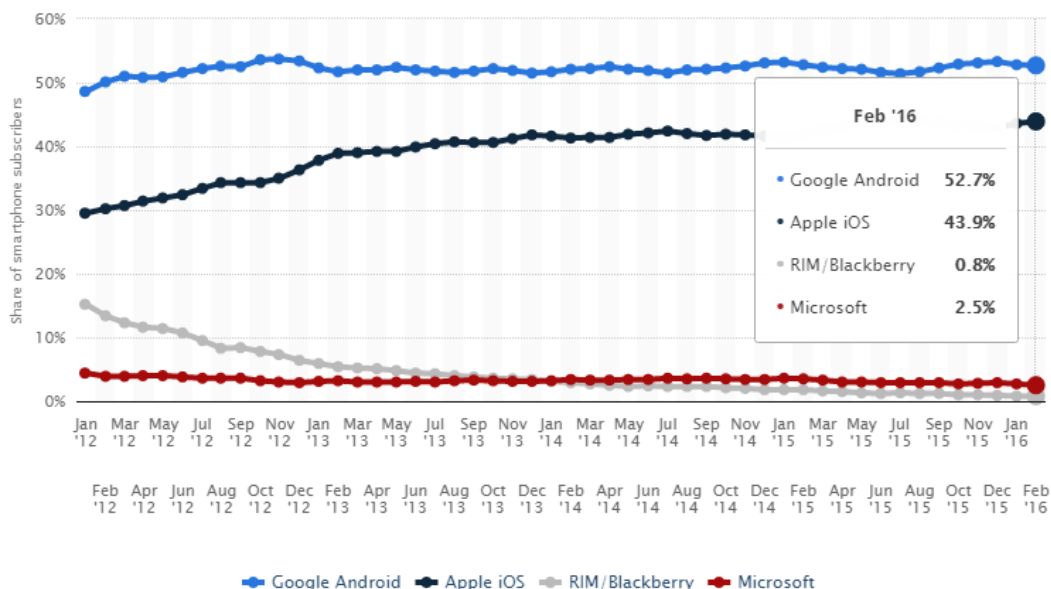


Рисунок 1.5 – Стан світового ринку мобільних платформ станом на лютий 2021 року за версією сайту «statista.com»

Розвиток мобільних технологій крім автоматизації додає ще й мобільність[5].

Таким чином, весь процес підготовки до тренувань, всі особисті, адаптовані до вас, програми тепер можуть бути збережені у вашому смартфоні.

### 1.3 Постановка задачі

Завданням дипломного проєкту є розробка ПЗ для автоматизації формування розкладу та збереження результатів спортивних тренувань.

Програмна система, яка створюється в процесі дипломного проєктування, призначена для необмеженого кола користувачів, які цікавляться спортивними тренуваннями та простим збором інформації про свої результати та досягнення.

При декомпозиції завдання можна виділити два основні процеси для якісної розробки програмного забезпечення, а саме: функціонал додатку і користувацький інтерфейс.

Що стосується створення функціоналу, то до нього можна віднести такі елементи:

- проектування та розробка БД;
- встановлення зв'язку з БД;
- відображення та збереження даних;
- введення нової інформації;
- редагування існуючої інформації;
- видалення даних.

Метою користувацького інтерфейсу є використання мінімального набору елементів керування для досягнення максимального функціоналу та легкої взаємодії з користувачем.

В результаті проведеного аналізу програмного забезпечення для спортивних тренувань, було виявлено такі вимоги до ПЗ, що розробляється:

- додаток повинен запускатися на ОС Android 4.2 або вище;
- безпечна робота застосунку;
- застосунок має відповідати стандартам по швидкості роботи програмних продуктів і стійкості до збоїв в роботі системи;
- зручний та гнучкий інтерфейс користувача: кожна дія зі користувача повинна досягатися максимум трьома дотиками до екрану.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2 ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ

### 2.1 Проєктування мобільного додатка

Проєктування ПЗ – це процес формування набору компонентів, процес визначення архітектури, інтерфейсу, та інших особливостей системи, зокрема і кінцевого наповнення програмного продукту. Ключове завдання проєктування – це декомпозиція функцій на компоненти для автономного і синхронного їхнього виконання, розподіл елементів у сфері функціонування і їх взаємозв'язок, забезпечення якості і гнучкості системи.

Загальна структура додатку та варіанти його взаємодії з модулями схематично відображено на рисунку 2.1.

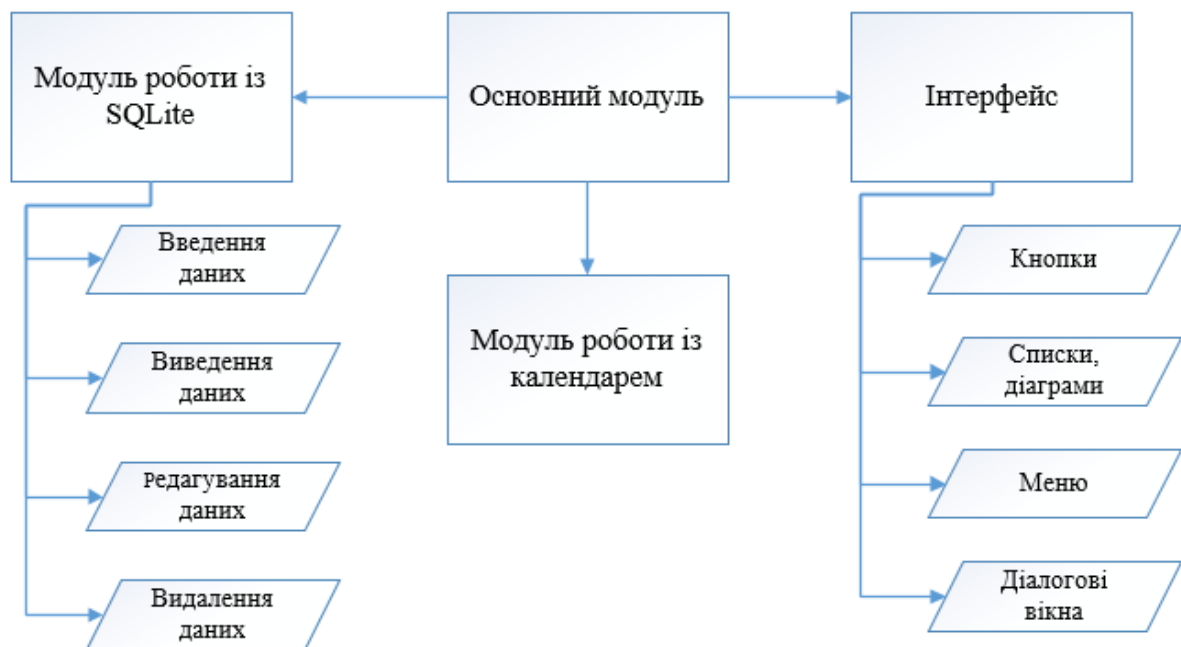


Рисунок 2.1 – Загальна структура мобільного додатку

Загалом, функціонал мобільного додатку “Щоденник тренувань” відповідає поданий на рис. 2.1 загальній структурі, вся інформація зберігається у базі даних, користувач має можливість вносити та редагувати дані з використання відповідних команд меню додатку та переглядати історію власних тренувань у форматі календарного плану.

Відповідно до спроектованої структури мобільного додатку та поставлених вимог, було спроектовано ряд функцій, виконання яких повинен забезпечити даний проєкт. На рисунку 2.2 подано відповідну діаграму варіантів використання.

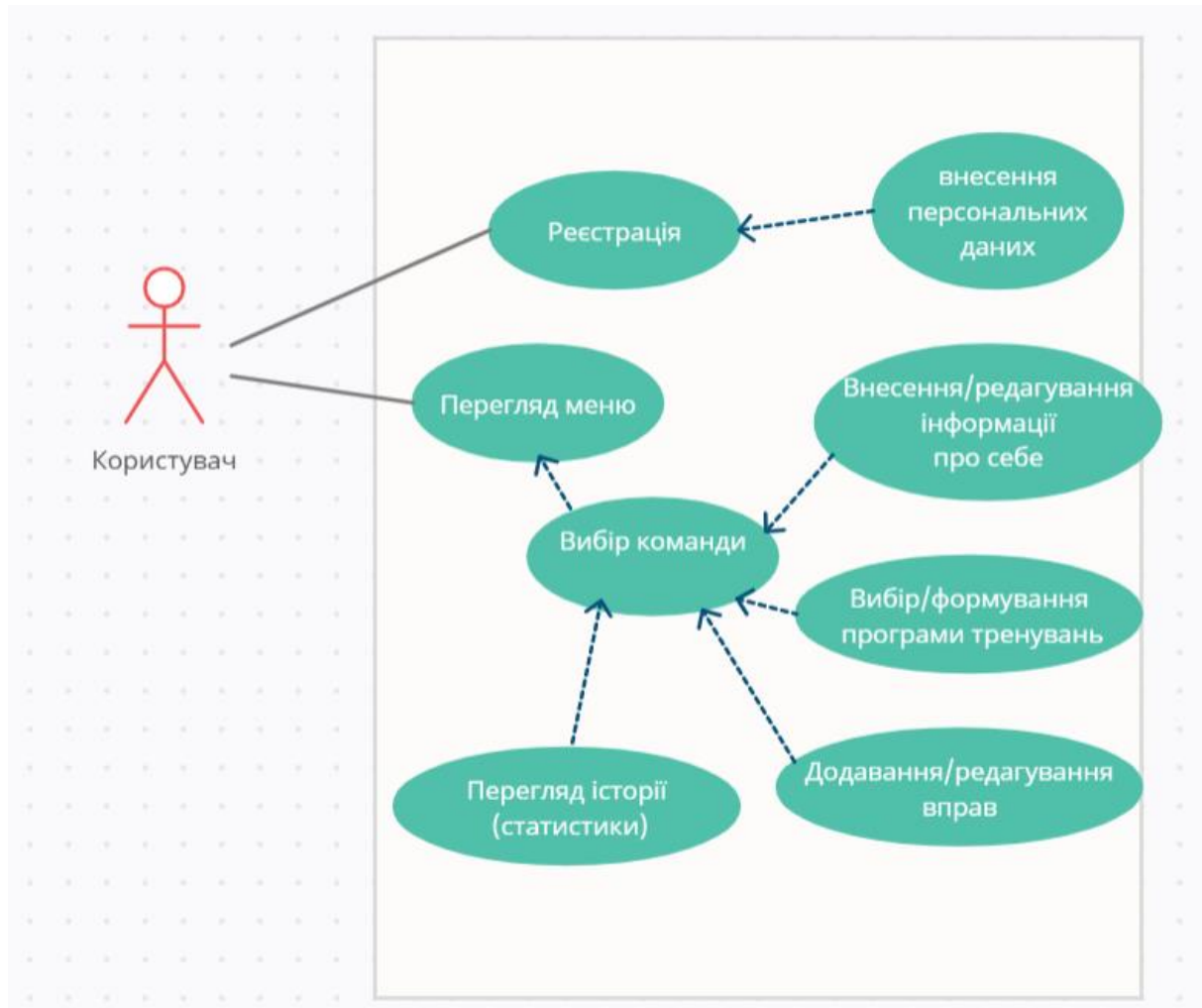


Рисунок 2.2 - Діаграма варіантів використання додатку

Подані функції реалізованого у вигляді меню програми з відповідними командами, пунктами і підпунктами. Логіка роботи мобільного додатку формується на основі вибору команд меню користувачем:

- команда “Вправи” дозволяє переглядати та редагувати перелік вправ, внесених раніше;

- команда “Програми” дає можливість переглядати перелік вже сформованих програм для тренування певних груп м'язів;
- кнопка “Виміри” дозволяє користувачу редагувати персональну інформацію про зріст, вагу, вік і т.п;
- кнопка “Історія” дозволяє переглядати інформацію по датах тренувань, яку вносив користувач;
- кнопка “Тренуватись” надає можливість користувачу внести інформацію про поточне тренування.

## 2.2 Проєктування БД системи

Тепер в світі існує багато різних способів зберігання і обробки даних. В ряду усіх найпопулярнішими є бази даних: зрозуміла структура, надійність та зручність зберігання і обробки даних

В сучасному світі існує багато різних видів баз даних, які мають свої відмінності, викликані сферою їх використання. Тому, на цих особливостях і додатковому функціоналу і виконується вибір тієї чи іншої технології. Найчастіше використовуваними є мережеві, реляційні та ієрархічні БД. Як було відмічено, вибір бази залежить від функцій, які вона повинна виконувати.

Цей вибір є одним з головних етапів у створенні будь-якого сучасного застосунку, тому, що робота з даними буде супроводжувати розробника на кожному етапі, а також в певній мірі обмежить його. Програміст не матиме змогу обробляти дані більше, чим дозволяє СУБД, певні дії можуть бути реалізовані частково, не так, як потрібно, або взагалі не реалізовані, що також призведе до складнощів або відсутності можливості продовжувати роботу. Відмінним варіантом є база, що пропонує широкий спектр функцій, можливостей та типів оброблюваних даних – SQLite відповідає всім наведеним тезисам і навіть більше. З базою даних на SQLite дуже легко працювати, вона легко переноситься, вона стане зручною для більшості спеціалістів.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Використання бази даних для збереження даних вирішує питання структуризації, логічного та зрозумілого представлення даних. Таким чином, вдало спроектувавши БД, можна досягнути наступних результатів:

- вирішення проблеми логічного проєктування (відображення наочних об'єктів так, щоб дані ефективно та структурно використовувались базою даних);
- вирішення проблеми фізичного проєктування (ефективне виконання запитів до БД та збереження інформації у зовнішній пам'яті, використовуючи конкретну СУБД).

При фізичному проєктуванні реляційних баз даних не можна керуватись якимось загальними тезами через особливості роботи із кожною СУБД. Основними інформаційними об'єктами є:

- вправи – детальний опис та пояснення правильного виконання вправ;
- програми – зберігає інформацію про наперед складені або створені користувачем системи тренувань;
- дні у програмах – системи тренувань завжди складаються із днів, саме вони тут і зберігаються;
- особисті заміри – мітить дані про заміри (ваги тіла, об'єму м'язів і тд.) користувача, якщо такі є;
- проміжні таблиці – створені для покращення структуризації даних;
- дати – зберігає дати тренувань для подальшого їх використання у відтворенні різної статистики та сортування.

### 2.2.1 Опис інформаційних об'єктів

Система складається з семи сутностей:

- дані про вправи «TABLE\_GROUP\_MUSCLE»;
- групи м'язів «TABLE\_EXERCISE»;
- програми «TABLE\_PROGRAM»;
- дні, з яких складаються програми «TABLE\_DAY»;

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- заміри «TABLE\_MEASUREMENT»;
- вправи, які записуються в програми «TABLE\_PROGRAM\_EXERCISE»;
- дати, коли відбувались тренування «TABLE\_HISTORY».

Детальніший опис усіх вищезазначених сутностей зображено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – детальний опис усіх сутностей БД додатку

Назва	Тип даних	Первинний ключ	Зовнішній ключ	Може бути пустим
TABLE_GROUP_MUSCLE				
Id	INTEGER	Так	Hi	Hi
Name	TEXT	Hi	Hi	Hi
TABLE_EXERCISE				
Id	INTEGER	Так	Hi	Hi
idGroupMuscle	INTEGER	Hi	Hi	Hi
Name	TEXT	Hi	Hi	Hi
Description	TEXT	Hi	Hi	Hi
TABLE_PROGRAM				
Id	INTEGER	Так	Hi	Hi
Name	TEXT	Hi	Hi	Hi
Date	TEXT	Hi	Hi	Hi

## Продовження таблиці 2.1

TABLE_DAY				
Id	INTEGER	Так	Hi	Hi
IdProgram	INTEGER	Hi	Hi	Hi
Day	TEXT	Hi	Hi	Hi
TABLE_PROGRAM_EXERCISE				
Id	INTEGER	Так	Hi	Hi
IdProgram	TEXT	Hi	Hi	Hi
IdExercise	INTEGER	Hi	Hi	Hi
kg	INTEGER	Hi	Hi	Так
reps	INTEGER	Hi	Hi	Так
day	TEXT	Hi	Hi	Hi
TABLE_MEASUREMENT				
Id	INTEGER	Так	Hi	Hi
neck	INTEGER	Hi	Так	Так
biceps	INTEGER	Hi	Так	Так
chest	INTEGER	Hi	Так	Так
forearm	INTEGER	Hi	Так	Так
weist	INTEGER	Hi	Так	Так
buttocks	INTEGER	Hi	Так	Так
thighs	INTEGER	Hi	Так	Так
leg	INTEGER	Hi	Так	Так



Продовження таблиці 2.1

height	INTEGER	Hi	Так	Так
weight	INTEGER	Hi	Так	Так
day	TEXT	Hi	Так	Hi
TABLE_HISTORY				
Id	INTEGER	Так	Hi	Hi
Program	TEXT	Hi	Hi	Hi
Date	TEXT	Hi	Так	Hi
Time	INTEGER	Так	Hi	Hi
Day	TEXT	Hi	Так	Hi

### 2.2.2 Побудова ER-діаграми

Для побудови ER-діаграм було використано CASE-засіб «ER-Win Data Modeler», який дозволяє проєктувати БД на логічному та фізичному рівнях.

Таблиця «TABLE\_EXERCISE» зв'язана із таблицями: «TABLE\_PROGRAM\_EXERCISE», «TABLE\_HISTORY» зв'язком «один до багатьох», також для покращення структуризації інформації із метою полегшення її подальшого виведення ця таблиця містить два зовнішні ключі із таблиць також у відповідності типу «один до багатьох» - «TABLE\_MEASUREMENT». Ці зв'язки зображено на рисунку.

Для реалізації можливості користувачем створювати власні системи тренувань, було створено три сутності «Program»: для зберігання назви програми тренувань, «TABLE\_DAY» - для зберігання днів, із яких складатиметься система тренувань, та «TABLE\_HISTORY» - для зберігання

самих вправ у різних днях із цієї ж системи тренувань (їх зв'язки зображено на рисунку 2.5).

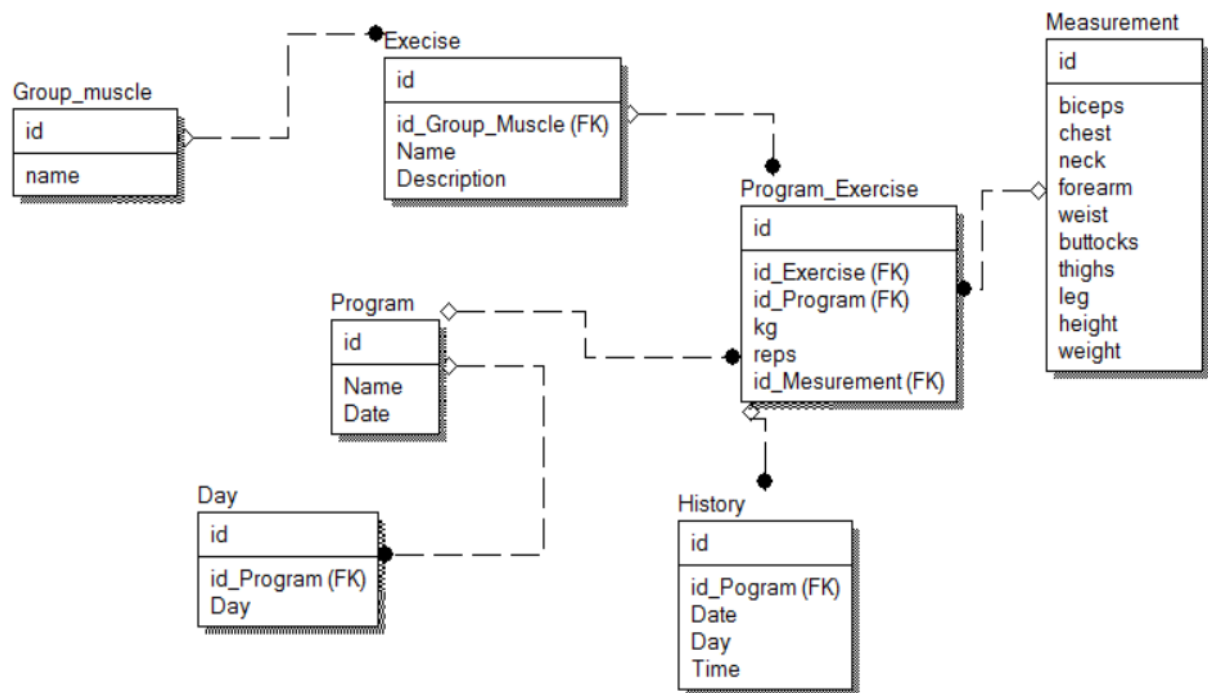


Рисунок 2.5 – ER-діаграма

Функцію зберігання даних про власні заміри показників тіла користувача реалізовано за допомогою трьох сутностей: «TABLE\_MEASUREMENT» - зберігає одиниці виміру, зберігає дані про назву заміру та зберігає значення замірів та дату їх створення .

## 2.3 Проєктування користувацького інтерфейсу

Будь-яку програму розробляють для великого обсягу користувачів, яким потрібно, щоб програма мала зручні та зрозумілі засоби комунікації з ними. Такі засоби є користувацьким інтерфейсом. З допомогою інтерфейсу користувач керує програмою, отримує повідомлення від неї та відповідає на її запити та ін..

Сьогодні користувацький інтерфейс має багато стандартних засобів, головними елементами яких виділяють меню і діалогове вікно. Меню користувацького інтерфейсу – це перелік об'єктів, серед яких потрібно

зробити певний вибір. Об'єкти меню це пункти або команди. Часто зустрічаються меню, які мають багаторівневу структуру.

Меню верхнього рівня називають головним. Інтерфейс користувача потрібно створити так, щоб забезпечити вільний спадний перехід між пунктами меню. Це підтверджує, що з меню можна потрапити в довільний пункт меню нижчого (другого) рівня, а потім – до пунктів третього рівня. Із довільного пункту меню любого рівня можна поетапно або миттєво перейти в головне меню.

Трапляються і такі меню, у яких певні команди в даний час виконати неможливо. Ці команди називаються недоступними. Проте в інших ситуаціях вони повинні стати доступними. Звісно, недоступні команди позначають інакшим кольором для того, щоб відрізнитися від доступних. У випадку, якщо після назви певного пункту меню поставлені крапки, то це означає, що під час вибору даного пункту система виконує запит про введення додаткової інформації для виконання цього пункту. Обравши пункт меню, виконується відповідна операція. Пункт меню, в якому потрібна відповідь "так" чи "ні", називається перемикачем.

За способом розташування на екрані розрізняють горизонтальні меню, спадні, які знаходяться під даним пунктом горизонтального меню, спливаючі вікна. У системах меню (графічних) – це не лише список об'єктів, бо меню може мати в собі панель інструментів у вигляді піктограм.

Не менш цінною складовою інтерфейсу є системні повідомлення, що показуються на екрані. Їх можна розділити на такі групи: повідомлення, яким не потрібна відповідь користувача (в більшості, ці повідомлення несуть інформативних характер, та вказують користувачеві на той процес, який проходить у пристрої) та повідомлення, що потребують певних дій. До такої групи належать повідомлення про особливі ситуації або завершення роботи програми.

При проектуванні користувацького інтерфейсу вихідним рішенням є вибір базових стандартів типів керуючих засобів інтерфейсу, який повинен

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

враховувати специфіку відповідної предметної області. При розробці користувацького інтерфейсу необхідний облік характеристик планових кінцевих користувачів розробленого програмного засобу. Специфікація типу користувацького інтерфейсу визначає лише його синтаксис.

Зрозуміло, що одним з факторів, які впливають на ефективність використання застосування ПЗ є саме юзабільність інтерфейсу користувача[4]. Практика дозволила сформулювати основні вимоги до користувацького інтерфейсу:

Ефективність використання – означає підтримку такого діалогу, який повинен дозволити працювати неознайомленому з цим продуктом користувачу, і передбачати зображення в звичайному вигляді, а також підказки про потенційні дії користувача і втілення принципу «foolproof», інакше кажучи адекватну реакцію продукту на випадкові або цілком неприпустимі (для програми) дії користувача. Тобто інтерфейс повинен бути «дружнім» в ставленні до користувача. Наприклад, реалізується аксіома: «Що бачиш, те і маєш» (“What You See, You Get”).

Технологічність проєктування характеризується наявністю інструментальних засобів, які дають дозвіл на проєктування користувацького інтерфейсу, незалежно від програмної реалізації цього інформаційного продукту. Програми, які забезпечують інтерфейс, змушені відділятися від його опису, щоб це дозволило використати ці ж програмні засоби для проєктування.

Персональність – визначає змогу використання інтерфейсу користувача по «індивідуальному» (персональному) проєкту, використовуючи при цьому загальні техніки проєктування. Вона пов’язана з наступною вимогою.

Адаптивність – забезпечується з однієї сторони засобами програмного продукту (наприклад, запам’ятовування часто виконуваних запитів), а з другої сторони, засобами модернізації «світу користувача». Це означає зміну зовнішніх особливостей інтерфейсу під час експлуатації.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вбудованість – зумовлена необхідністю збереження інструментальної системи і вказує на наявність механізму, що гарантує зв'язок користувача з планувальником для різноманітних систем. Для цього розробляються протоколи, що забезпечують цей зв'язок.

Прозорість інтерфейсу – аналізується відносно операційної системи: користувач не повинен бачити повідомлення ОС і отримувати доступ на мові директив операційної системи. Тобто, користувацький інтерфейс повинен підтримувати об'єктно-орієнтований зразок «світу користувача».

Наочність – диктується потребою створити користувачу такий рівень комфорту, що буде відповідати його роботі за столом – тому на екрані повинен відображатися список попередніх дій, поточний стан «світу користувача» і потенційні варіанти дій.

Таким чином, знання вимог до інтерфейсу користувача дозволяє потенційному споживачеві повніше зрозуміти та сформулювати вимоги до програмного забезпечення як неодмінної складової інформаційних технологій, а також оцінити його можливості.

Графічний користувацький інтерфейс – різновид користувацького інтерфейсу, у якому елементи інтерфейсу представлені користувачеві на дисплеї, представлені у вигляді зображень.

Проектування графічного користувацького інтерфейсу є дуже важливою ланкою розробки ПЗ. На цьому етапі проектується «юзабільність» (легкість, зручність у використанні) програмного додатку, а також від цього залежить майбутня взаємодія користувача та програми. Якщо не приділити даному етапу відповідного значення, то репутація програми може знизитись відразу від першої зустрічі користувача із нею, навіть при відмінній функціональності.

AndroidStudio надає розробнику повний набір візуальних компонентів для створення графічного користувацького інтерфейсу. Вони практично нічим не відрізняються від тих, що використовуються у інших додатках, у

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

яких використовується GUI. Тому розробнику, навіть початківцю, легко почати створювати інтерфейс користувача.

Один робочий екран, зазвичай, використовується тільки у дуже простих додатках, де не потрібно виконувати багато функцій. Проте, в нашому випадку, залишається необхідність у створенні декількох екранних форм. Це дозволить згрупувати та структурувати функції програми, що дозволить користувачу легко орієнтуватись по програмі та виконувати потрібні йому функції.

Додаток для OS Android складається із вікон, так званих «Activity». В конкретний момент часу може бути активне тільки одне «Activity» і займає весь екранний простір. Його вміст формується із різних компонентів, так званих «View». Найпоширеніші «View» - це кнопки, списки, поле введення тощо.

Підбір кольорової гамми – один із важливих критеріїв проєктування GUI. Кольори мають надзвичайну властивість: вони можуть зробити з простого унікальне, так як з красивого потворне. Простота – крок до унікальності. Таким чином, зробивши простий дизайн, максимальну читабельність тексту, легкі кольори, можна отримати високий рівень «юзабіліті».

Підбір шрифтів має ключову роль у проєктуванні та розробці користувацького інтерфейсу. Правильно підібравши шрифт, можна добитись максимальної читабельності тексту та легкості сприйняття. Кращим варіантом є підбір шрифту для додатку вручну для отримання бажаного результату. Однак цей варіант не завжди себе виправдовує себе, тому часто використовують стандартні шрифти. Використання стандартних шрифтів має ряд переваг та недоліків. До переваг можна віднести: звичність, універсальність. До недоліків віднесемо: можлива дисгармонія, читабельність середнього рівня, не унікальність.

Після вибору кольорової гами та шрифтів залишається ще один важливий етап – розміщення та групування елементів на екранній формі.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Потрібно продумати структуру кожної форми, яку вона роль повинна виконувати та які елементи на ній повинні знаходитись. Добре структуровані екранні форми визначають зручність використання функціоналу.

В сукупності ці всі елементи дають тільки напрям на створення юзабільного продукту, а те, яким він буде в результаті, залежить тільки від розробника, від того, яким чином буде підібрано дизайн та структуру віконних форм. При розробці інтерфейсу «дивись та вибирай» розробнику необхідно спершу розробити структуру форм, а тоді вже підбирати декоративну складову.

Для того, щоб скоординувати користувача на потрібну йому інформацію в додатку, потрібно спроектувати чітке меню. Добре спроектована структура меню надає можливість не тільки надати зручний доступ до потрібних функцій програми, а й розбити додаток на логічні складові. Структура меню створюваного додатку зображена на рисунку 2.7.

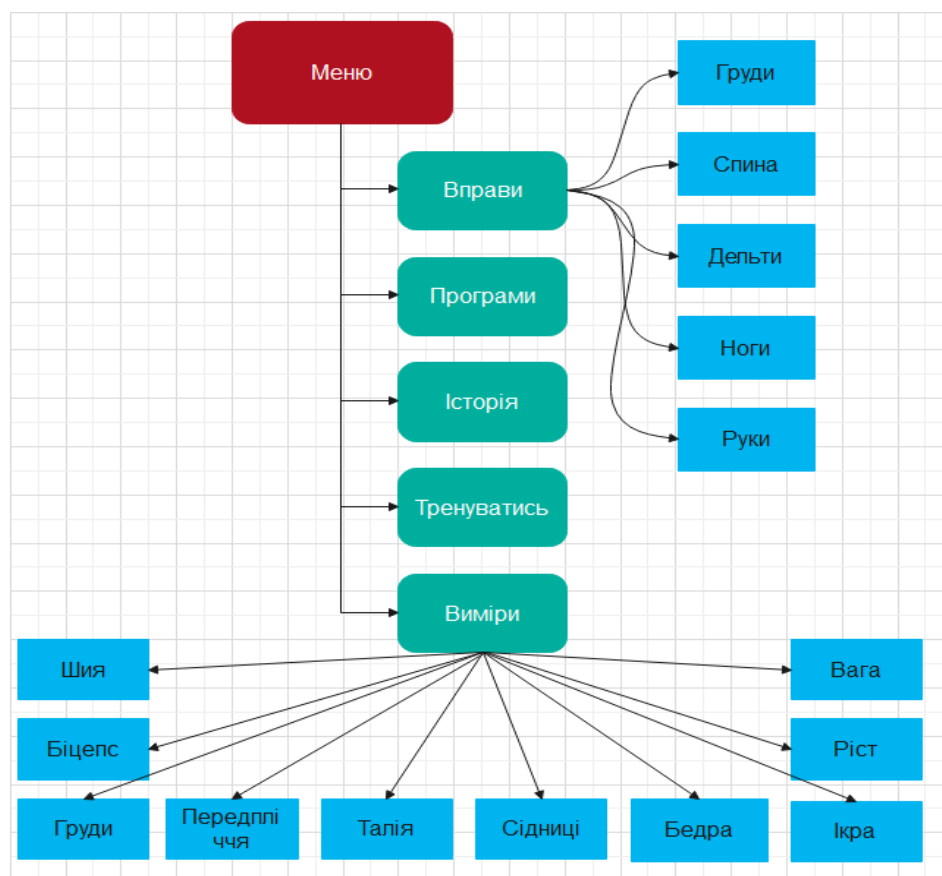


Рисунок 2.7 – Структура меню додатку

Структуру можна також відобразити у вигляді моделі додатку, яка буде максимально близька до вигляду на мобільному пристрої (рисунок 2.8)

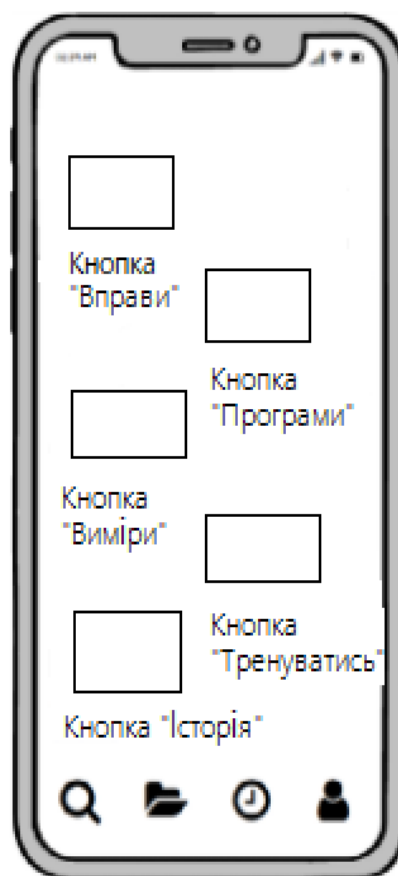


Рисунок 2.8 – Макет головного меню додатку

Вікно із відображенням списку всіх вправ повинно бути спроектовано максимально зрозуміло. Цього можна добитись, відображаючи тільки назви вправ, а більш детальну інформацію відкривати в іншому вікні. Така структура дозволить користувачу із легкістю орієнтуватись у складному масиві даних. Структура вікна із списком вправ відображена на рисунку 2.9

Максимум інформативності – мінімум надлишковості – саме таким чином повинні бути створені віконні форми. Добитись такого результату нелегко, проте, у випадку його досягнення вся увага користувача зосереджена на потрібній йому інформації, і він не відволікається на непотрібні йому елементи форми. Тому вікно опису виконання вправи буде містити назву, детальний опис її виконання (рис. 2.10).



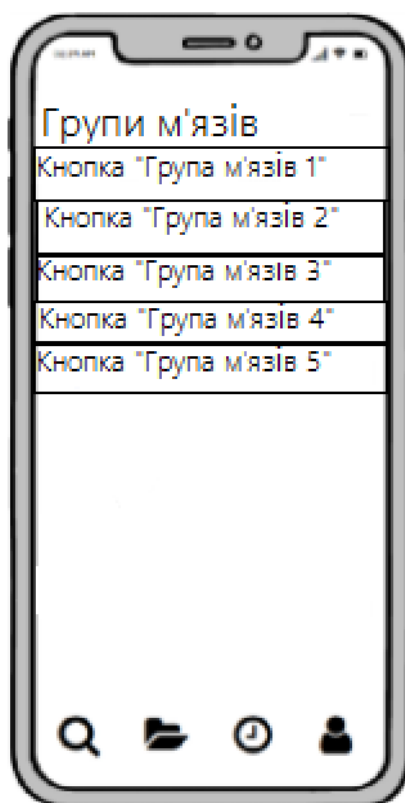


Рисунок 2.9 – Макет сторінки вікна додавання вправ

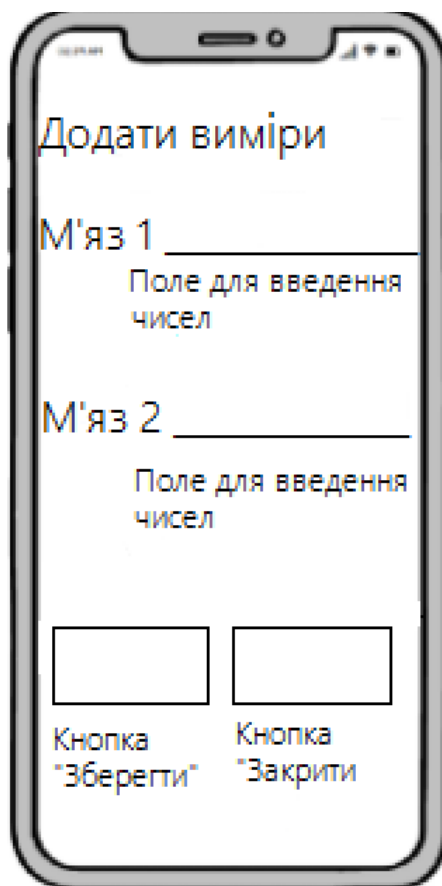


Рисунок 2.10 – Макет вигляду вікна внесення замірів тіла

Для того, щоб спростити складну процедуру внесення користувачем нових записів до БД про заміри тіла, необхідно якомога зручніше налаштувати інтерфейс.

Ідеально було б надати змогу користувачу виконувати необхідну дію, виконавши не більше трьох дотиків, але великий масив інформації не дозволяє так скоротити кількість кроків для цієї функції.

Тому реалізовано максимально простий та швидкий інтерфейс, націлений на виконання необхідної функції за найменш можливою кількістю дотиків.

Отже, використовуючи структурні схеми та моделі віконних форм, можна добитись спрощення процесу їх реалізації.

Створювати форми на їх основі легко, як і дизайнером, так і вручну. Такий підхід набув популярності серед розробників та дизайнерів GUI.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 3 РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМИ

### 3.1 Засоби розробки

Для того, щоб реалізувати дану систему, потрібно обрати основні засоби реалізації. До складу засобів реалізації відносять:

- мову програмування;
- середовище розробки;
- технологію реалізації.

#### 3.1.1 Мова програмування

При виборі мови програмування для розробки додатків під мобільні платформи потрібно визначити її сумісність з обраною платформою. Однією із мов програмування, максимально адаптованих під реалізацію мобільних додатків, є Java[6].

Java є мовою програмування (об'єктно-орієнтованою), розробленою компанією Sun Microsystems, як основний елемент платформи Java. Синтаксис мови значно походить від сім'ї мов програмування "C". У офіційній версії Java програми компілюються у байт-код, котрий при реалізації інтерпретується для конкретної платформи.

Мова запозичила синтаксис із C і C++. Отже, як основу взято C++, але її було модернізовано. Прибрано можливість виникнення деяких конфліктних ситуацій, які б могли з'явитися через неухважність програміста та спрощено сам процес створення об'єктно-орієнтованих програм. Список дій, які в C/C++ повинні виконувати програмісти, довірено віртуальній машині. Насамперед, Java розвивалась ніби незалежна мова, як наслідок вона має значно меншу кількість слабких можливостей для співпраці з апаратним забезпеченням. Коли виникає потреба таких дій Java викликає підпрограми, розроблені іншими мовами програмування.

Основним мотивом створення Java була необхідність в мові програмування, яка не буде залежати від платформи і щоб була можливість

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використовувати її для створення ПЗ, яке вбудовується в різні побутові електронні прилади, наприклад, засоби зв'язку, пристрої дистанційного керування, телевізори, розумні годинники тощо.

При створенні мови Java було декілька початкових цілей:

- синтаксис мови має бути легким, об'єктно-орієнтовним та зручним;
- реалізація повинна бути «безвідмовною та безпечною», і, звичайно, «високопрезультативною»;
- потреба зберігання «незалежності від архітектури та портативності»;
- мова повинна бути «динамічною, інтерпретованою та підтримувати множинне опрацювання».

В словах «незалежність від архітектури» сказано, що програма, реалізована на мові Java, працюватиме налюбій платформі (що підтримується) без змін у коді та перекомпіляції.

Це можна отримати, компілюючи первинний Java-код в байт-код, що являє собою примітивні машинні команди. Згодом є змога виконати програму на будь-якій платформі, яка має віртуальну машину Java, що інтерпретує байт-код у код, який підходить до особливостей конкретної ОС і процесора. Наразі віртуальні машини Java пристосовані для великої кількості процесорів і ОС.

Основна прерогатива користування байт-кодом – це мобільність. Однак, лишні розходи на інтерпретацію вказують на те, що ці програми будуть практично завжди працювати повільніше, чим скомпільовані у машинний код, отже Java отримала репутацію «повільної» мови. Але, цей розрив значно скоротився після введення нових методів оптимізації у актуальних релізах JVM.

Одним із шляхів є англ. just-in-time компіляція, яка змінює байт-код на машинний одночасно з первним запуском програми, а згодом кешує його. Як наслідок, така програма виконується швидше, ніж інтерпретований код, проте ціною лишніх розходів на компіляцію. Комплексні віртуальні

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

машини аналогічно використовують динамічну рекомпіляцію, суть якої полягає в тому, що ВМ аналізує дії активної програми й частково рекомпілює та модифікує деякі її елементи. Використовуючи динамічну рекомпіляцію легко досягти кращого рівня ефективності, в порівнянні з статичною компіляцією, тому що динамічний компілятор може оптимізувати на базі знань про середовище час створення та про завантажені класи. Крім того, він може виявляти “гарячі точки” – частини програми, здебільшого внутрішні цикли, що займають найбільшу кількість часу при його виконанні. Вони нарощують швидкість Java програм, без втрати при цьому портативності.

C++ на відміну від Java є об'єктно-орієнтованіша. Вся інформація і дії об'єднуються в класи об'єктів. Відхиленням від повної об'єктності є прості типи (int, float тощо). Це стало розумним рішенням проєктувальників мови, щоб збільшити швидкість. Тому Java не вважається абсолютно об'єктно-орієнтовною мовою.

У даній мові програмування всі об'єкти є залежними від головного (він називається “Object”), де вони дістають характерні риси і властивості.

Незважаючи на те, що у C++ вперше появилось доступне множинне успадкування, проте у Java можливе лише одинарне успадкування, внаслідок чого виключається можливість суперечок між методами і змінними, що походять від базових класів.

В Java є список ситуацій, коли виникають труднощі, наприклад:

- операції над порожнім елементом та елементом масиву за його рамками;
- використання невизначених об'єктів;
- ввід неприпустимих даних користувачем.

Характерною рисою віртуальної машини є те, що помилки (виключення) не стають причиною повного краху системи. До того ж, існують інструменти, які долучаються до середовища періоду створення і завжди, коли відбулося певне виключення, записують дані з пам'яті для

модифікації програми. Вказані інструменти механічної обробки проблем надають важливу інформацію щодо виключень в коді на Java.

Java користується автоматичним збирачем лишнього для керування пам'яттю протягом життєвого шляху об'єкта. Розробник встановлює, коли потрібні нові об'єкти, а машина повинна відповідати за очищення пам'яті тоді, коли об'єкт стає лишнім. Коли в певному об'єкті вже немає потреби посилянь, збирач сміття повинен автоматично усунути його із пам'яті. Однак, витік пам'яті все одно може трапитись, якщо реалізований код має посилення на зайві об'єкти, наприклад на об'єкти, які зберігаються у діючих комірках.

Java не підтримується вказівниками в стилі C/C++. Це здійснено задля безпеки й надійності, щоб дати змогу збирачу сміття локалізувати вказівникові об'єкти.

Через те, що дану мову програмування можна з легкістю переносити на різні платформи, саме її використовують для створення ПЗ для мобільних платформ. Використання мови програмування Java дає можливість розробнику швидко, якісно та стисло писати програмні додатки для OS Android. Графічне та програмне проєктування вікон дає змогу максимально налаштовувати додатки.

### 3.1.2 Середовище розробки

При виборі середовища розробки, потрібно проаналізувати його на підтримку обраної мови програмування, забезпечення інструментарію розробки, наявності графічного редактора віконних форм. Все це підтримує платформа Android Studio.

Android Studio — вбудоване середовище створення (IDE) для платформи Android, яке було представлено менеджером корпорації на конференції Google I/O 16 травня 2013 року — Еллі Паверс. Згодом корпорація Google реалізувала перший стабільний випуск Android Studio 1.0

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Android Studio пропонує багато можливостей, які підвищують продуктивність при створенні додатків для Android , такі як :

- гнучка система збирання на основі Gradle;
- швидкий і багатофункціональний емулятор;
- уніфікована середовище, в якому ви можете розробити для всіх Android пристроїв;
- instant Run, щоб підштовхнути зміни в запущені додатки без створення нового APK;
- шаблони коду та інтеграція GitHub, щоб допомогти вам побудувати загальні риси програми та приклади коду для імпортування;
- потужні інструменти для тестування;
- Lint інструменти, щоб забезпечити продуктивність, зручність використання, сумісність версій і інші проблеми;
- C++ і підтримка NDK;
- вбудована підтримка Google Cloud Platform, що дозволяє легко інтегрувати Google Cloud Messaging і App Engine;

### 3.1.3 Технології реалізації

Для написання мобільних додатків на базі ОС Android, існує потужний комплект засобів розробки – Android SDK.

Android SDK – комплект засобів розробки, який дозволяє спеціалістам по розробці ПЗ створювати додатки для ОС Android. В даний комплект входить окрім набору для розробки ПЗ також емулятор платформи Android. Цей емулятор дозволяє запускати додатки, написані для операційної системи Android, на локальному комп'ютері. Проте, також є доступною можливість використовувати власний смартфон (якщо той працює на базі ОС Android) для тестування додатків. Адже для швидкої роботи емулятора потрібен досить потужний комп'ютер. Якщо ж розробник не володіє таким комп'ютером, чи з якихось причин не має бажання працювати із емулятором, то він може просто підключити через USB свій Android пристрій до

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

комп'ютера та запускати, тестити додаток на власному пристрої (наприклад смартфоні).

Таким чином, в сукупності ці інструменти стають потужним засобом для розробки тестування та відлагодження програмного забезпечення для OS Android.

#### 3.1.4 Характеристика використаної СУБД

SQLite – це інтегрована бібліотека в якій використано багато чого з стандарту SQL 92. Свою популярність вона заробила завдяки інтерфейсу та двигуна в рамках однієї бібліотеки та можливість зберігання всіх даних в одному файлі.

На практиці, SQLite часто виявляється в декілька разів швидше. Таке можливо при високій впорядкованості внутрішньої архітектури та відсторонення необхідності в з'єднаннях типу «сервер-клієнт» і «клієнт-сервер».

Все це, в одному пакеті, тільки в не значній частині більше за розміром частини клієнта бібліотеки MySQL і є великим успіхом для повноцінної БД. Використовуючи високоефективну інфраструктуру, SQLite має змогу працювати в маленькому обсязі виділеної пам'яті, набагато меншому, чим в інших системах баз даних. Це робить SQLite гнучким інструментом з функцією використання практично в будь-яких функціях, покладених на БД.

Крім швидкості та ефективності у SQLite є перелік додаткових переваг, що роблять її хорошим рішенням для великої частини завдань. Так, як БД SQLite це – звичайні файли, немає необхідності в додаткових функціях адміністрування, які у свою чергу вимагають немало зусиль для створення такої структури для захисту баз даних. Тобто не потрібно ніяких додаткових обмежень щоб відстежити заповнення дискового простору користувачем. Прерогатива для користувачів – це змога створити таку кількість БД, яка їм потрібна, також повний контроль над всіма цими базами даних.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Ще однією із вагомих переваг є те, що БД – це єдиний файл, що робить її легкопереносимою.

Як нове розширення БД, SQLite має можливість бути незалежним від коду, на противагу більш старим таким розширенням, як MySQL, які повинні забезпечувати застарілу функціональність через проблему забезпечення сумісності. Це також дає можливість новому розширенню використовувати найновітніші розробки в PHP для отримання кращого рівня виконання і функціональності. Програмісти спростили завдання користувачам, реалізувавши розширення простим для зв'язку з іншими системами баз даних.

SQLite також має змогу підтримувати простий механізм для передачі ресурсів БД в інтерфейси, роблячи це все ж легким для переходу з MySQL, де в останню чергу передається ресурс.

Завдяки своїм розмірам та невеликій вимогливості до ресурсів системи її почали використовувати на мобільних пристроях, які керуються OS Android або iOS. Це дозволяє зберігати складноструктуровані дані у зручному вигляді на смартфоні, а також з легкістю їх використовувати надалі.

Для роботи із базами даних SQLite було вирішено використовувати програмний засіб «SQLite Database Browser». Це десктопний додаток, написаний програмістами на вільній основі, тобто його вихідний код є відкритим і доступним для усіх бажаючих (зберігається на GitHub). Це зроблено із метою покращення додатку, тобто, якщо певний програміст вирішить вдосконалити додаток, дабавивши деякі функції або ж відлагодивши баги на добровільній основі, то йому завжди раді.

Сама ж програма є у стадії розвитку, вона вже придатна для повноцінного використання, але ще не є стовідсотково стабільною, тому, працюючи із нею, не слід забувати про регулярні збереження виконаних робіт.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.2 Реалізація мобільного додатку

Для реалізації поставленого завдання було виконано такі основні кроки:

- завантаження інструментів розробки;
- встановлення завантажених пакетів;
- завантаження бібліотек;
- налаштування середовища;
- безпосередня розробка програми.

#### 3.2.1 Підготовка до розробки програмного додатку

Для виконання поставленого завдання, потрібно встановити середовище розробки Android додатків «Android Studio». Як вже згадувалось вище, цей програмний продукт є безкоштовним, тому його можна із легкістю завантажити із офіційного сайту (рис. 3.1).

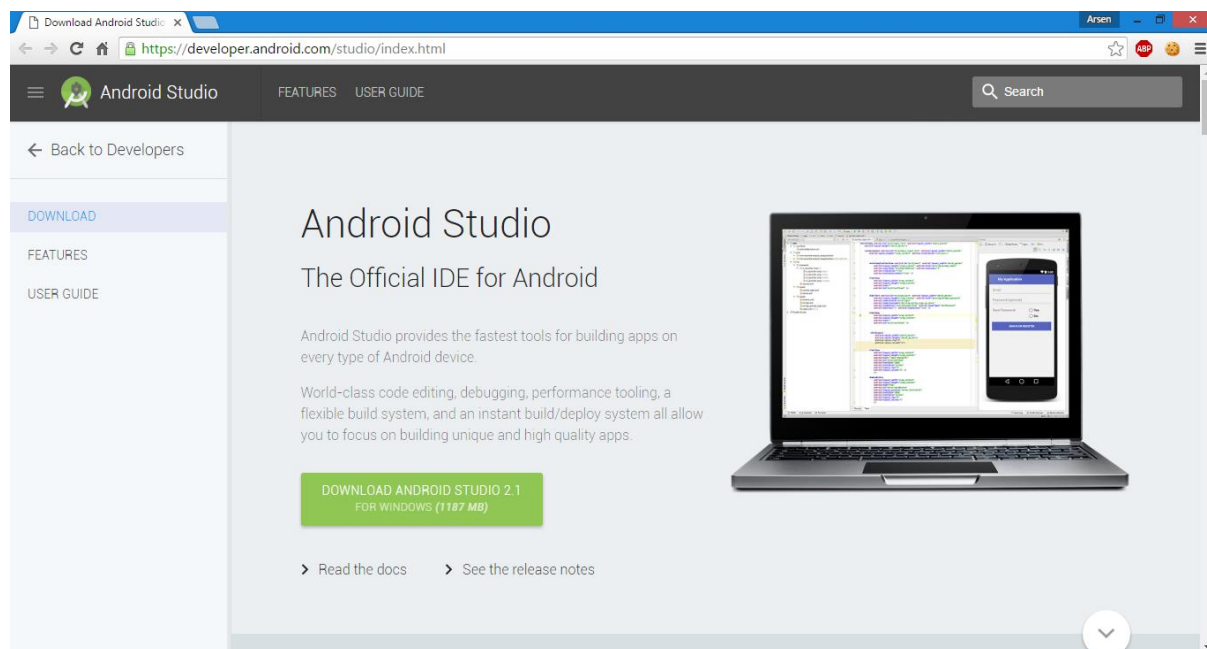


Рисунок 3.1 – Сторінка завантаження «Android Studio»

Після початку процесу встановлення інсталятор самостійно докачує необхідні SDK та інші матеріали, які відповідають версії вашої системи на ПК.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При розробці додатків потрібно враховувати версію операційної системи, для якої буде розроблено продукт, а також мінімальну версію ОС, яка буде підтримувати виконання даного додатку. Для полегшення обрання правильної мінімальної ОС, Android Studio відразу наводить статистику кількості приладів, які використовують різні версії ОС. Також необхідно вибрати, для якого конкретно приладу потрібно створити додаток: розумного годинника, смартфона, телевізора, андроїд-авто чи окулярів (рис. 3.2).

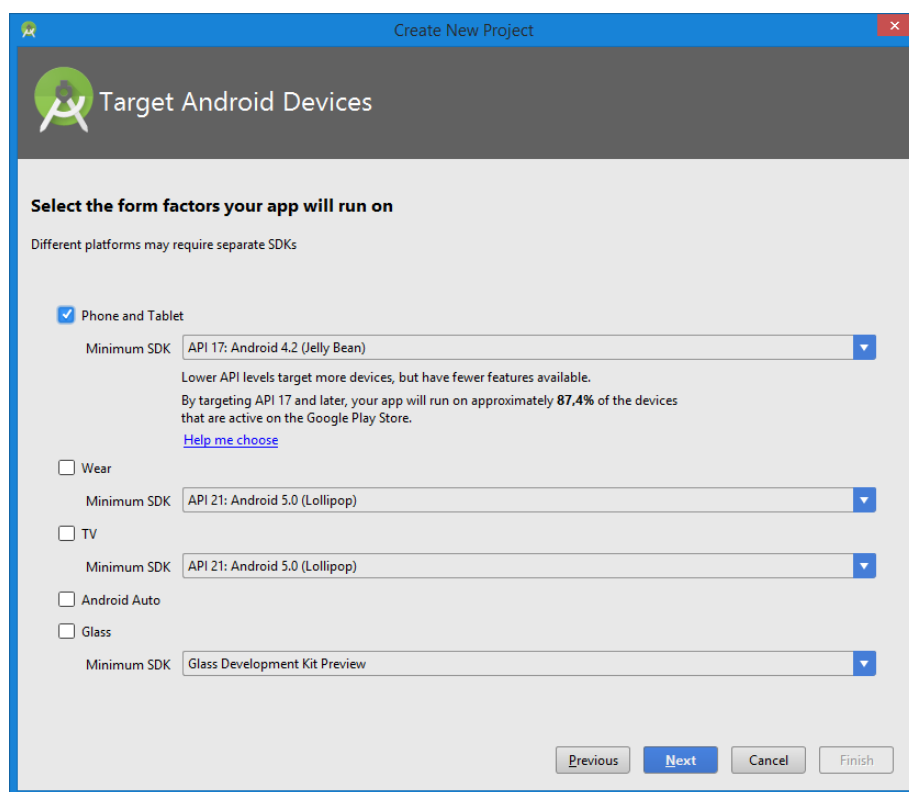


Рисунок 3.2 – Вибір приладу для розробки додатку

Варто не забувати, що обирати потрібно мінімальну операційну систему, тобто ваш додаток працюватиме на всіх приладах, які використовують таку ОС і не нижче. Тобто всі прилади із версією ОС нижче 17 не підтримуватимуть роботу програмної системи, проте всі прилади, які працюють на ОС вище 17 (новіші версії операційної системи), будуть відмінно працювати продуктом (рис 3.3).

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

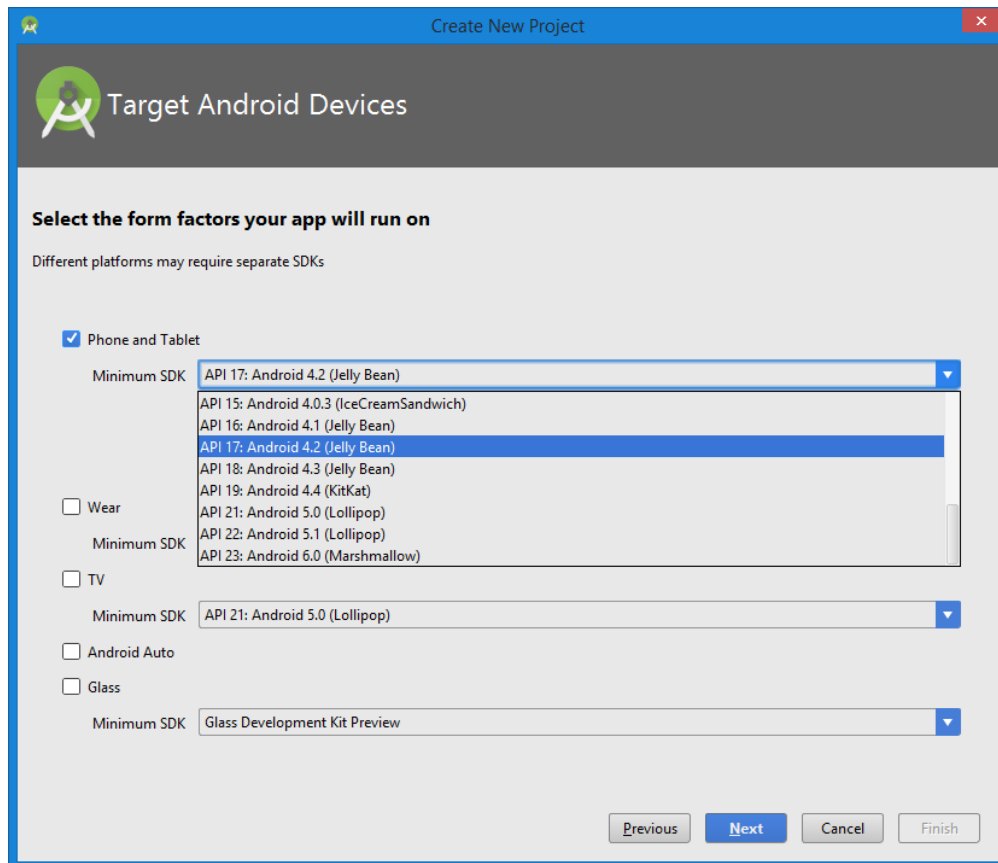


Рисунок 3.3 – Вибір мінімальної операційної системи із найбільшим числом користувачів

Після завантаження та встановлення вищезгаданого інструментарію, потрібно вибрати та завантажити пакунки бібліотек розробки для обраної версії платформи. Дану процедуру допоможе здійснити Android SDK Manager. Зручний інтерфейс дозволить виконати усі необхідні дії навіть без досвіду використання. Після завантаження додаток автоматично збереже завантажені бібліотеки у робочій папці, що звільняє розробника від зайвої роботи.

### 3.2.2 Створення інформаційного ресурсу

Робота з БД в SQLite не передбачає ніяких графічних редакторів чи дизайнерів баз даних. Проте, при проєктуванні БД для даного додатка, було використано стороннє ПЗ – SQL Database Browser. Дана програма полегшує не тільки проєктування бази, а й генерацію SQL коду відповідно до

спроєктованих таблиць. Таким чином, немає необхідності писати даний код вручну, так як можна отримати готовий, грамотно згенерований SQL код створення таблиць та зв'язків.

### 3.2.3 Реалізація інтерфейсу користувача

Розробка додатку включає в себе не тільки написання коду, а й розробку користувацького інтерфейсу відповідно до схем та моделей екранних форм. Також при написанні будь-якого програмного коду значну увагу приділяють його стандартизації – написання коду у відповідності до умовного набору правил та вказівок оформлення тих чи інших блоків, змінних, класів тощо.

Таким чином, створення програмного додатку є трудомістким процесом, який можна стандартизувати для легшої роботи з ним у подальшому.

Першим кроком є розміщення функціональних елементів на формах відповідно до попередньо спроєктованих схем. Є безліч об'єктів, які можна помістити на форму. Розглянемо тільки ті, які необхідні для реалізації додатку:

- TextView – елемент, який найчастіше використовується у додатках будь-якого типу. За допомогою нього можна відобразити будь-яку інформацію.
- Button – елемент-кнопка. Кнопки несуть у собі великий функціонал. За допомогою кнопок реалізуються найскладніші користувацькі інтерфейси. Кнопки дозволяють виконувати визначені функції у відповідності до того, коли це потрібно користувачу.
- ImageView – вся інформація, яка подається у вигляді графічних зображень реалізується за допомогою цього компонента.
- ListView. Цей елемент вражає своїми можливостями – зміна одної властивості призводить до кардинальних змін можливостей елемента. За

допомогою нього можна не просто відображати задані елементи, а й робити комбіновані списки із власними властивостями.

Після формування екранних форм, наступним кроком буде програмування кнопок та основного функціоналу.

Щоб створити обробник подій, потрібно:

- створити метод моніторингу натиску кнопки;
- додати необхідний програмний код;
- зв'язати кнопку із методом.

Для прикладу наведемо обробник події натискання на кнопки меню (лістинги 3.1, 3.2 та 3.3).

Лістинг 3.1 - Реалізація обробника події натиску кнопок (пунктів) меню

```
@Override
public boolean onNavigationItemSelected(MenuItem item) {
    // Handle navigation view item clicks here.
    int id = item.getItemId();

    if (id == R.id.nav_excercises) {
        Intent intent = new Intent(MainActivity.this,
Excercises.class);
        MainActivity.this.startActivity(intent);
    } else if (id == R.id.nav_programs) {
        Intent intent = new Intent(MainActivity.this,
Programs.class);
        MainActivity.this.startActivity(intent);

    } else if (id == R.id.nav_page) {
        Intent intent = new
Intent(MainActivity.this,BodyMissurements.class);
        MainActivity.this.startActivity(intent);

    }else if (id == R.id.nav_calendar) {
        Intent intent = new
Intent(MainActivity.this,AttendingDiagram.class);
        MainActivity.this.startActivity(intent);

    }else if (id == R.id.nav_graph){
        Intent intent = new
Intent(MainActivity.this,LineChartClass.class);
        MainActivity.this.startActivity(intent);    }
    return true;
}
```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Лістинг 3.2 - Функція додавання вправ

```
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_add_day_exercise);
    setTitle("Додати вправу");
    edit_kg = (EditText) findViewById(R.id.edit_kg);
    edit_reps = (EditText) findViewById(R.id.edit_reps);
    spinner_group_muscle = (Spinner)

    findViewById(R.id.spinner_group_muscle);
    spinner_exercise = (Spinner)
    findViewById(R.id.spinner_exercise);
    button_add_set = (ImageButton)
    findViewById(R.id.button_add_set);
    button_cancel = (Button)

    findViewById(R.id.button_cancel);
    sets_list = (ListView) findViewById(R.id.sets_list);
    databaseHelper = new DatabaseHelper(this);
    button_cancel.setOnClickListener(this);
    button_add_set.setOnClickListener(this);

    ArrayAdapter arrayAdapter = new ArrayAdapter(this,
    android.R.layout.simple_spinner_item,
    databaseHelper.get_group_muscle());

    arrayAdapter.setDropDownViewResource(android.R.layout.simple
    _spinner_dropdown_item);
    spinner_group_muscle.setAdapter(arrayAdapter);

    SharedPreferences sharedPreferences1 =
    getSharedPreferences(Config.SHARED_PREF_NAME,
    Context.MODE_PRIVATE);

    if(!sharedPreferences1.getString(Config.EXERCISE_NAME_TO_SET
    _SHARED_PREF,"Not Available").matches("exercise_name") &&

    !sharedPreferences1.getString(Config.GROUP_NAME_TO_SET_SHARE
    D_PREF,"Not Available").matches("group_name"))
    {

    spinner_group_muscle.setSelection(arrayAdapter.getPosition(s
    haredPreferences1.getString(Config.GROUP_NAME_TO_SET_SHARED_
    PREF,"Not Available")));
    }

    spinner_group_muscle.setOnItemClickListener(new
    AdapterView.OnItemClickListener() {
```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Лістинг 3.3 – Функція додавання вимірів тіла

```
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_add_measurement);
    setTitle("Додати виміри");

    et_neck_measurement =
    findViewById(R.id.et_neck_measurement);
    et_biceps_measurement =
    findViewById(R.id.et_biceps_measurement);
    et_chest_measurement =
    findViewById(R.id.et_chest_measurement);
    et_forearm_measurement =
    findViewById(R.id.et_forearm_measurement);
    et_weist_measurement =
    findViewById(R.id.et_weist_measurement);
    et_buttocks_name = findViewById(R.id.et_buttocks_name);
    et_thighs_name = findViewById(R.id.et_thighs_name);
    et_leg_name = findViewById(R.id.et_leg_name);
    et_height_name = findViewById(R.id.et_height_name);
    et_weight_name = findViewById(R.id.et_weight_name);
    b_close_measurement =
    findViewById(R.id.b_close_measurement);
    b_add_measurement =
    findViewById(R.id.b_add_measurement);

    databaseHelper = new DatabaseHelper(this);
    b_close_measurement.setOnClickListener(this);
    b_add_measurement.setOnClickListener(this);
}
```

У даному додатку можна виділити основний клас, який є своєрідною частиною фундаменту додатку – «DataBaseHelper». Це особисто створений клас, який відповідає за роботу із базою даних, тобто виконує функції введення, виведення, редагування та видалення записів у БД. Код класу подано в лістингу 3.4.

### Лістинг 3.4 – Код класу «DataBaseHelper»

```
<resources>
    <string name="app_name">WorkoutApp</string>
    <string name="main_exercices">Вправи</string>
    <string name="main_mesurements">Виміри</string>
    <string name="main_train">Тренуватись</string>
    <string name="main_programs">Програми</string>
    <string name="main_statistics">Історія</string>
    <string
name="title_activity_exercises">ExercisesActivity</string>
    <!-- Strings used for fragments for navigation -->
```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



### Продовження лістингу 3.4

```
<string name="first_fragment_label">First
Fragment</string>
<string name="second_fragment_label">Second
Fragment</string>
<string name="next">Next</string>
<string name="previous">Previous</string>

<string name="hello_first_fragment">Hello first
fragment</string>
<string name="hello_second_fragment">Hello second
fragment. Arg: %1$s</string>
<string
name="title_activity_programs">ProgramsActivity</string>
<string
name="title_activity_program_exercises">ProgramExercisesActi
vity</string>
<string
name="title_activity_program_days">ProgramDaysActivity</stri
ng>
<string
name="title_activity_measurement">MeasurementActivity</strin
g>
<string-array name="days_array">
<item>Понеділок</item>
<item>Вівторок</item>
<item>Середа</item>
<item>Четвер</item>
<item>П'ятниця</item>
<item>Субота</item>
<item>Неділя</item>
</string-array>
<resources>
```

Інтерфейс створеного додатку складається із таких елементів:

- головне меню;
- список усіх вправ;
- вікно детального опису кожної із наявних вправ;
- список систем тренувань;
- вікно додавання нових вправ у системи тренувань;
- вікно додавання або зміни конкретних замірів;
- вікно виконання вправи – надає можливість вносити нові записи

про виконання вправ або видаляти існуючі.

Програмний код всіх реалізованих класів та функцій створеного мобільного додатку подано в додатку А.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.3 Тестування роботи додатку

Загальний вигляд головного меню наведено на рисунку 3.4, яке складається із об'єктів заголовку та безпосередньо самого меню.

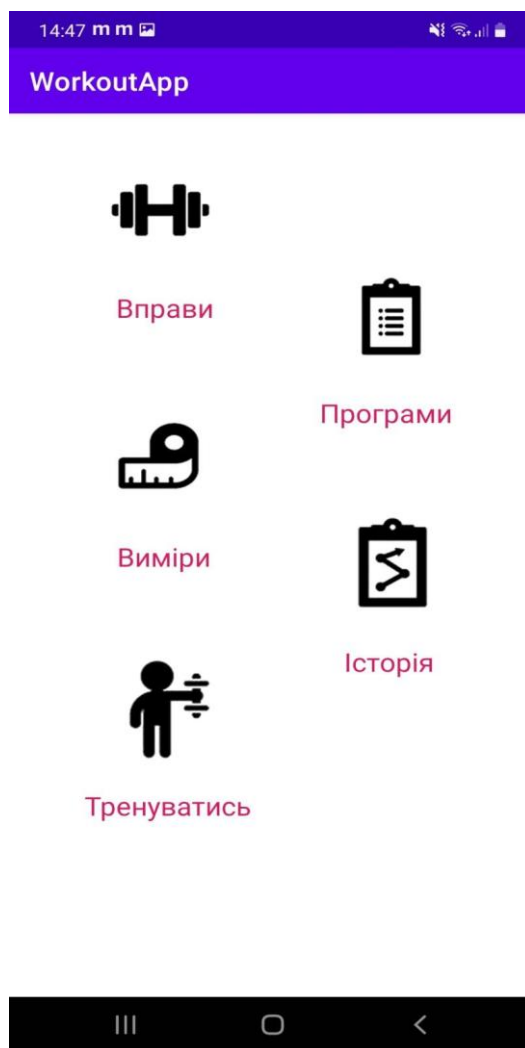


Рисунок 3.4 – Головне меню додатку

Першим, що бачить користувач є список виконаних вправ у цей день, тобто при першому запуску користувач бачитиме порожній список, який згодом заповниться виконаними вправами (рис. 3.5).

Після натискання на будь-яку вправу із цього списку відкриється вікно, яке відображає список повторень при виконанні обраної вправи (рис.3.6).



Рисунок 3.5 – Список виконаних вправ

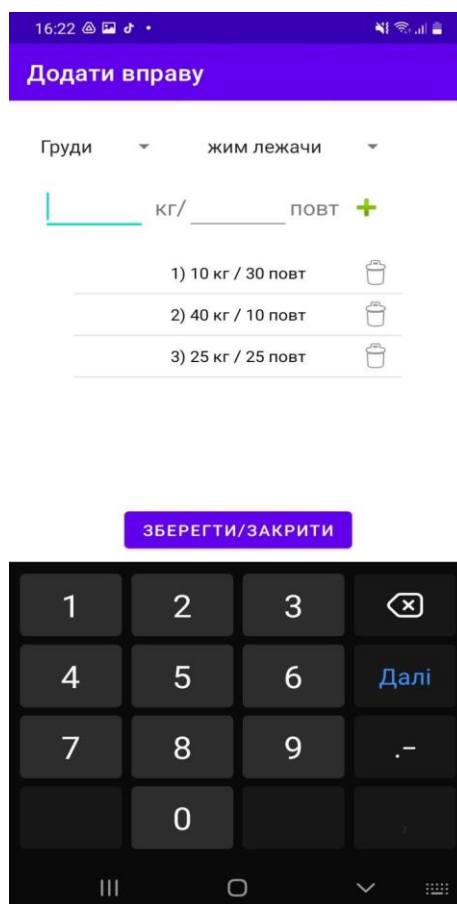


Рисунок 3.6 – Список виконаних повторень вправи

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для початківців дуже вагому роль відіграватиме вікно детального опису виконання вправи, адже не завжди відразу зрозуміло, «що» і «чим» потрібно виконувати (інколи, навіть прочитавши детальний опис виконання, не зовсім зрозуміло). Тому це вікно містить ще й зображення, яке з допомогою короткої анімації наводить наявний приклад виконання вправи, а опис доповнює його деталями, які не видно на анімації (рис 3.7).

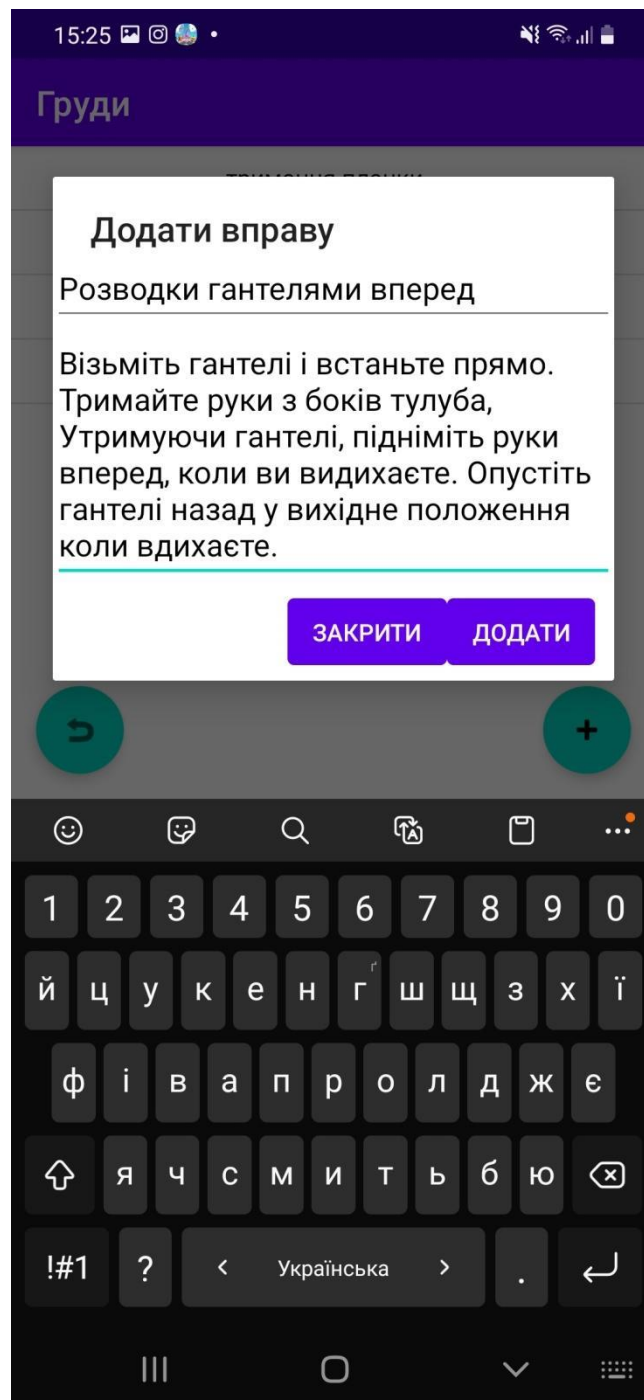


Рисунок 3.7 – Детальний опис виконання вправи

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Також для початківців реалізовано вже готові системи тренувань, адже, прийшовши у спортивний зал, першим виникає питання: «З чого ж почати?».

У пункті меню програми зберігається відповідь на це питання. Більш досвідчені користувачі мають можливість створювати власні системи тренувань.

Приклад, списку тренувань наведено на рисунках 3.8 та 3.9, 3.10. Спочатку користувач обирає програму тренувань, потім вибирає список вправ на конкретний день, а тоді вже вибирає вправу для виконання із списку.

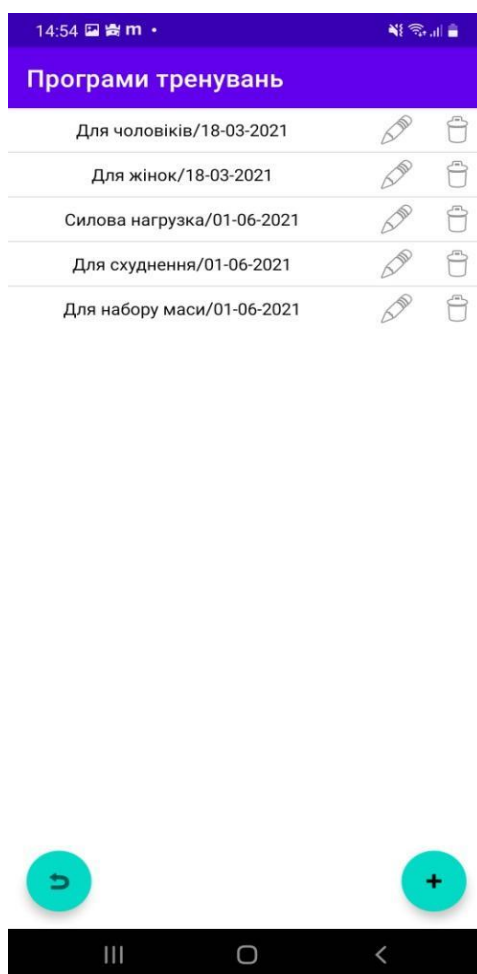


Рисунок 3.8 – Список програм тренувань



Рисунок 3.9 – Список тренувань на різні дні обраної системи тренувань



Рисунок 3.10 – Список вправ у вибраний день тренування

Користувачі мають необмежений доступ до усієї функціональності системи. Вихідними даними є сформований індивідуально графік тренувань, ведення показників замірів тіла, статистика робочої ваги. Написання програмного коду було виконано мовою Java, що є об'єктно-орієнтованою мовою програмування, яка дозволяє зобразити область застосування на програмному рівні шляхом UML діаграм. За допомогою цих діаграм буде просто здійснити проєктування програмного застосунку. Графічний користувацький інтерфейс додатку було створено шляхом використання мови XML[7] у програмному середовищі для створення Android Studio . Для того, щоб задовольнити гнучкість та масовість реалізації, було використано layout-activity приклад роботи з компонентами інтерфейсу. Для взаємовпливу продукту з БД використовується SQLite[3], що забезпечуватиме швидкість обміну та вибірки за конкретними параметрами. Властивістю SQLite є не використання прототипу клієнт-сервер, тобто рушійна сила SQLite не являється окремим процесом, який співпрацює з додатком, а надає бібліотеку, яка компілюється з програмою і цей чинник є складовою частиною програми. Отже, як протокол обмінювання використовує виклики функцій шаблону (API) бібліотеки SQLite. Такий варіант зменшує витрати, час відклику і полегшує програму. SQLite зберігає всю БД (включаючи визначення, таблиці і дані) в єдиному файлі на тому гаджеті, на якому виконується додаток. Простота реалізації досягається бо, перед початком виконання угоди файл, що зберігає БД, блокується. Деякі процеси або нитки можуть одночасно читати дані з бази. Характерною рисою використання БД SQLite в Android є те, що SQLite вбудований в усі Android пристрої. Немає необхідності встановлення чи відлагодження бази даних. Потрібно лише визначити процедуру створення БД. Також дана база не вимагає багато пам'яті (близько 207 кБ). Для реалізації програмного застосування необхідно використовувати Android SDK[8] - це комплекс інструментів, що використовуються для розробки застосунків для Android платформи.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продукт успішно пройшов стадію тестування. Тестування проводилося на основі смартфона – Samsung A50, який працює на базі ОС Android «10» (версія API – 28).

### 3.4 Захист інформації для мобільних додатків

Турбота про безпеку існує завжди, тому в програмному забезпеченні потрібно враховувати необхідність захисту конфіденційних даних[2]. Мобільні програми не є невразливими. Фактично, мобільні пристрої та їхнє програмне забезпечення мають особливість, яка полягає в тому, що більшість людей носить свої пристрої з собою постійно.

Якщо ви є користувачем Android, то, звичайно, ви повинні дбати про безпеку вашого телефону. Майже всі мобільні загрози, такі як шкідливі програми, вимагають якихось навмисних дій з боку користувача. Таке ПЗ не може просто проникнути у ваш телефон – користувач повинен сам зробити так, щоб дозволити цьому статися.

Ось кілька простих кроків, яким кожен користувач Android повинен слідувати, щоб ігнорувати цей вид мобільних загроз:

- завантажувати додатки лише з надійних джерел. Це правило застосовується до будь-яких платформ. Необхідно бути обережним і не допускати завантажень з невідомих сайтів.
- захистити свій телефон за допомогою пароля. Це нескладний і цілком зрозумілий процес, але дуже мало людей використовують цей тип захисту.
- уникати публічних Wi-Fi мереж, використовувати їх тільки при необхідності, так як виконати Wi-Fi взлом дуже легко.
- встановити мобільні додатки безпеки (антивіруси, фаєрволи тощо).

Якщо виконувати інструкції в пунктах з 1 по 5 з цього списку, швидше за все, цього буде достатньо. У кінцевому рахунку, мобільна ОС є більш безпечною, ніж їх колеги для ПК.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Тим не менш, установка захисних мобільних додатків, звичайно, не зашкодить. До речі, багато які з них можна завантажити безкоштовно. Компанії Symantec, McAfee, Norton, і Juniper будуть відповідати всім потребам.

Щодо безпеки даних, які зберігаються у базі даних, то користувачів та програм, які мають доступ до конкретної БД, врегульовує сама СУБД. Є декілька варіантів доступності даних:

- дані, доступні тільки для конкретної програми;
- дані, доступні з розмежуванням вправ;
- дані загальнодоступні.

Отже, операційна система Android є досить захищеною. Проникнення шкідливого програмного забезпечення може відбутись тільки із дозволу самого користувача. Дані, що зберігаються у базах даних, надійно захищені політикою безпеки СУБД.

## 4 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

### 4.1 Аналіз ринку

Результатом дипломного проєкту є програма розміром 18МБ. Сьогодні на ринку є такі продукти з програмною і технічною реалізацією. Дана програма є їх модифікацією, яка реалізована тільки програмно. Замість технічної складової продуктів на ринку ця програма використовує наявні у користувачів пристрої. Для роботи програми необхідно телефон з операційною версією андроїд. Версія андроїду не має значення для користування мобільного додатку, проте повинна бути не нижча чим Android 5.0. При нижчій версії, програма може не запуститись, так як вона не адаптована під старі версії.

Екран пристрою може мати довільну діагональ.

Найважливішою потребою замовників є оптимальна ціна і хороша якість продукту. Також він повинен бути простим у встановленні і користуванні. Потенційними замовниками є люди які займаються спортом, і відвідування тренажерних залів для них є повсякденною справою. Даний продукт зможе спростити процес тренувань.

Для більшої доступності програмний продукт доцільно реалізовувати на просторах Інтернету.

Також можна реалізовувати його в різних соціальних установах. Також, при високій потребі, можливий випуск нових, покращених версій продукту.

Конкурентів на ринку є безліч, головна відмінність створеного мобільного додатку, це українська мова меню, можна виділити програму Fitbit, яка зараз є дуже популярним на ринку в Україні. Сам програма є дуже адаптивною проте не містить української мови та деякі функції в ній є платними.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4.2 Розрахунок витрат на проектування

В таблиці 4.1 зображено розрахунок витрат на розробку продукту.

Таблиця 4.1 – Кошторис витрат

Найменування статей витрат	Сума, грн	Обґрунтування
Зарплата проєктувальників	12461,4	
Відрахування на соціальні потреби	2429,97	
Контрагентські роботи і послуги	0	Немає потреби
Витрати на відрядження	0	Не передбачено
Інші прямі витрати	4984.56	
Усього прямих витрат	19875.93	
Накладні витрати	5962.779	
Планові накопичення	5167.74	
Усього, кошторисна вартість проєкту	31006.45	
Податок на додану вартість	12596,98	
	37207.74	

Зарплата проєктувальникам розраховується на двох осіб: науковий співробітник та інженер. У таблиці 4.2 наведено розрахунок їхньої заробітної плати.

Таблиця 4.2 – Розрахунок заробітної плати

N п/п	Посада виконавця	Оклад, грн/міс	Відрахування грн/міс	Кількість		Сума з/п, грн.
				чол.	місяців	
1	Розробник	6461,4	1259,97	1	1	6461,4
2	Аналітик	6000	1170	1	1	6000
Усього заробітної плати:						12461,4

Оклад працівника обчислюється так: ставка першого розряду \* коефіцієнт посади. Ставка першого розряду станом на 1 січня 2021 року становить 2670 гривень. Розробник має тарифний коефіцієнт 2,42, тому його оклад становитиме  $2670 \times 2,42$ , що дорівнює 6461,4 гривень. Тарифний коефіцієнт аналітика 1,82, його оклад за місяць  $2670 \times 1,82$ . Даний добуток дорівнює 4859,4 гривні і він менший за мінімальну зарплату. Отже, оклад аналітика становитиме 6000 гривень, тобто мінімальна заробітна плата станом на 1 січня 2021 року.

Відрахування включають в себе податок на доходи фізичних осіб та військовий збір, які відповідно становлять 18% та 1,5% від окладу. Для розробника сума відрахувань становить  $(6461,4 \times 0,18) + (6461,4 \times 0,015) = 1259,97$  гривень. Для аналітика –  $(6000 \times 0,18) + (6000 \times 0,015) = 1170$  гривень.

Відрахування на соціальні потреби становить 22% від заробітної плати. Це виходить  $24922,8 \times 0,22 = 2429,97$  гривні. У даному проєкті немає потреби у контрагентських роботах і послугах та відрядженнях.

Інші прямі витрати становитимуть 40% від видатків на заробітну плату. Тобто  $12461,4 \times 0,4 = 4984.56$  гривень. Вони можуть включати вартість ліцензійного програмного забезпечення та літератури (за потреби).

Усього прямих витрат є 19875.93. Ця сума включає:

- зарплата проєктувальників (12461,4 гривень);
- відрахування на соціальні потреби (2429,97 гривні);
- контрагентські роботи і послуги, витрати на відрядження;
- інші прямі витрати (4984.56 гривень).

Накладні витрати включають витрати на електроенергію, опалення, оренду приміщення. Вони складають 30% від прямих витрат. Тобто  $19875.93 \times 0,3 = 5962.779$  гривень.

Планові накопичення даного проєкту становлять 20% від суми накладних і прямих витрат:  $(19875.93 + 5962.78) \times 0,2 = 5167.74$  гривень.

Кошторисна вартість проєкту включає в себе вартість прямих і накладних витрат, планових накопичень. Це буде

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$19875.93 + 5962.78 + 5167.74 = 31006.45$  гривні. Податок на додану вартість становить 20% від кошторисної вартості проєкту. Тобто  $31006.45 * 0.2 = 6201.29$  гривень. В результаті усіх цих обчислень загальна сума проєкту становить  $31006.45 + 6201.29 = 37207.74$  гривень.

#### 4.3 Обґрунтування необхідності розробки

Користуватись готовим продуктом даного проєкту можуть усі бажаючі різної вікової категорії. Але основною метою створення було допомогти особам, які активно займаються спортом. Надати їм можливість спрощення тренувань, автоматизації цього процесу.

Не виключено, також, що даним продуктом зацікавляться люди, які хочуть працювати над своєю вагою, адже в програмі є функції історії та внесення замірів тіла.

Люди зможуть проводити повноцінні тренування. Тобто, при їхньому бажанні вони матимуть змогу працювати над своїм тілом, та здобувати нові результати.

Це знизить рівень хвороб, адже люди почнуть активніше займатись спортом, в казну буде приходити більше коштів від податків. Якщо люди зможуть змінювати себе то змінюватимуться їхні цілі, вони будуть мати можливість реалізовувати свої ідеї пов'язані зі спортом, тим самим піднести рівень економіки держави. Результатом такої діяльності може бути розвиток спорту, підвищення прибутку підприємства, запобігти дистанціюванню людей від сучасного «цифрового» суспільства тощо..

Готовий продукт даного проєкту може спричинити й екологічний ефект. Аналоги продукту використовують ще й технічні пристрої з пластику та інших матеріалів, які не підлягають переробці і мають довгий період розпаду. Отже, зменшиться шкідливий вплив на довкілля Землі.

Економічний ефект теж буде. Після збільшенні кількості робочих мість, збільшиться продуктивність підприємства. Це призведе і до збільшення прибутку.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВИСНОВКИ

З року в рік сучасні технології прогресують, зокрема вдосконалюється і розробка мобільних додатків. Їх створення впливає на ріст комунікативності, рівень спілкування, врегулювання різних важких завдань. Вмілим спеціалістам це приносить надзвичайно високий прибуток.

Розробка мобільних додатків є важким та тривалим процесом. Додатки створюються для різних пристроїв, таких як мобільні телефони, розумні годинники, планшети та інші портативних пристроїв.

Результатом роботи є мобільний застосунок «Щоденник тренувань» на платформі Android. Програмний продукт був реалізований на мові програмування Java в середовищі розробки Android Studio.

Було розглянуто і опрацьовано різноманітні методи і підходи до створення мобільних додатків. Проаналізовано головні недоліки програм-конкурентів. При створенні даного продукту, були успішно втілені всі функціональні цілі та вимоги. Було виконано основну мету роботи, а саме дослідження процесу розробки програмних додатків з використанням баз даних на базі OS Android.

Крім того, було розроблено гнучкий і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс з пристосуванням під усі розміри екранів, таким чином це дозволяє використовувати цей застосунок на будь-якому мобільному телефоні компанії Android, який підтримує версію 4.2.

Додаток «Щоденник тренувань» повністю готовий до використання, тому згодом стане незамінним помічником будь-якого спортсмена і взагалі кожного, хто полюбляє здоровий спосіб життя.

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Android vs iOS: рейтинг лояльності користувачів. *Cebercalm*: вебсайт. URL: <https://cybercalm.org/novyny/android-vs-ios-rejtyng-loyalnosti-korystuvachiv/> (дата звернення: 25.04.2021).
2. Безопасность смартфона. Рекомендации по обеспечению защиты телефона. *ESET*: веб-сайт. URL: <https://eset.ua/ru/blog/view/24/bezopasnost-smartfona-rekomendatsii-po-obespecheniyu-zashchity-telefona> /(дата звернення: 20.02.2021).
3. Введення в базу даних Sqlite. *Все для програмування*: веб-сайт. URL: <http://yoip.com.ua/vvedennya-v-bazu-danih-sqlite/> (дата звернення: 21.03.2021).
4. Юзабельність і інтерфейс. *Діджитал та онлайн*: веб-сайт URL: <https://uaeu.top/digital-online/yuzabelnist-i-interfejs.html> (дата звернення: 11.04.2021).
5. Наскільки актуальна розробка мобільних додатків? *Розробка мобільних додатків від А до Я*: веб-сайт URL: <https://dan-it.com.ua/uk/rozrobka-mobilnih-dodatkov-vid-a-do-ja-povnij-gajd/> (дата звернення: 20.02.2021).
6. Руководство по языку программирования Java. *Сайт о программировании*: веб-сайт. URL: <https://metanit.com/java/tutorial/>\_\_(дата звернення: 15.02.2021).
7. Що таке XML? *Таємниця SEO*: веб-сайт. URL: <https://www.taina.com.ua/shho-take-xml/> (дата звернення: 25.04.2021)
8. Что такое мобильный SDK? Зачем вам нужен мобильный SDK? *Carrot quest*: веб-сайт. URL: <https://www.carrotquest.io/blog/chto-takoe-mobilnyj-sdk/> (дата звернення: 20.02.2021).
9. Маланчук Максим. Порівняльний аналіз інструментів розробки мобільних додатків. *Збірник наукових тез*: за матеріалами студентських наукових читань. Тернопіль: Навчально-практична майстерня редакційно-видавничих технологій Галицького коледжу імені В. Чорновола, 2021. С. 165-168.

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ДОДАТКИ

### Додаток А

#### Програмний код

##### Лістинг А1- Функція додавання вправ

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".AddDayExerciseActivity">
    <EditText
        android:id="@+id/edit_kg"
        android:layout_width="93dp"
        android:layout_height="50dp"
        android:layout_marginStart="30dp"
        android:layout_marginTop="20dp"
        android:inputType="number"
        android:textSize="20dp"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/spinner_exercise"
        tools:ignore="MissingConstraints" />
    <EditText
        android:id="@+id/edit_reps"
        android:inputType="number"
        android:textSize="20dp"
        android:layout_width="93dp"
        android:layout_height="50dp"
        android:layout_marginTop="20dp"
        app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/textView2"
app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/spinner_exercise"
        tools:ignore="MissingConstraints" />
    <Spinner
        android:id="@+id/spinner_group_muscle"
        android:layout_width="125dp"
        android:layout_height="30dp"
        android:layout_marginStart="20dp"
        android:layout_marginTop="30dp"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
```

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## Продовження лістингу A1

```

        tools:ignore="MissingConstraints" />
<Spinner
    android:id="@+id/spinner_exercise"
    android:layout_width="180dp"
    android:layout_height="30dp"
    android:layout_marginStart="25dp"
    android:layout_marginTop="30dp"
app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/spinner_group_muscle"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    tools:ignore="MissingConstraints" />
<TextView
    android:id="@+id/textView2"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginStart="8dp"
    android:layout_marginTop="32dp"
    android:text="кг/"
    android:textSize="20dp"
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/edit_kg"
app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/spinner_exercise"
    tools:ignore="MissingConstraints" />
<TextView
    android:id="@+id/textView5"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="32dp"
    android:text="повт"
    android:textSize="20dp"
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/edit_reps"

app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/spinner_exercise"
    tools:ignore="MissingConstraints" />
<ImageButton
    android:id="@+id/button_add_set"
    android:layout_width="49dp"
    android:layout_height="43dp"
    android:layout_marginTop="24dp"
    android:backgroundTint="@color/white"
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/textView5"

app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/spinner_exercise"
    app:srcCompat="@android:drawable/ic_input_add"
    tools:ignore="MissingConstraints" />
<ListView
    android:id="@+id/sets_list"

```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу A1

```
        android:layout_width="295dp"
        android:layout_height="230dp"
        android:layout_marginTop="20dp"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/edit_reps"
        tools:ignore="MissingConstraints" />
    <Button
        android:id="@+id/button_cancel"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_marginTop="20dp"
        android:text="Зберегти/Закрити"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/sets_list"
        tools:ignore="MissingConstraints" />
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

## Лістинг A2 – Функція додавання вимірів тіла

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<GridLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".AddMeasurementActivity">

    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="30dp"
        android:layout_row="0"
        android:layout_column="0"
        android:layout_columnSpan="1"
        android:layout_gravity="fill_horizontal"
        android:text="Шия (см) : "
        android:textAlign="center"
        android:textSize="18sp"
        tools:ignore="MissingConstraints,RtlCompat"
        tools:layout_editor_absoluteX="191dp"
        tools:layout_editor_absoluteY="16dp" />

    <EditText
        android:id="@+id/et_neck_measurement"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="45dp"
        android:layout_row="0"
        android:layout_column="1"
        android:layout_columnSpan="1"
```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу A2

```

        android:textSize="18sp"
        android:layout_gravity="fill_horizontal"
        android:inputType="number"
        tools:ignore="MissingConstraints"
        tools:layout_editor_absoluteX="170dp"
        tools:layout_editor_absoluteY="47dp" />

```

```

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="30dp"
    android:layout_row="1"
    android:layout_column="0"
    android:layout_columnSpan="1"
    android:layout_gravity="fill_horizontal"
    android:text="Біцепс (см) : "
    android:textAlignment="center"
    android:textSize="18sp"
    tools:ignore="MissingConstraints,RtlCompat"
    tools:layout_editor_absoluteX="191dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="16dp" />

```

```

<EditText
    android:id="@+id/et_biceps_measurement"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="45dp"
    android:layout_row="1"
    android:layout_column="1"
    android:layout_columnSpan="1"
    android:textSize="18sp"
    android:layout_gravity="fill_horizontal"
    android:inputType="number"
    tools:ignore="MissingConstraints"
    tools:layout_editor_absoluteX="170dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="47dp" />

```

```

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="30dp"
    android:layout_row="2"
    android:layout_column="0"
    android:layout_columnSpan="1"
    android:layout_gravity="fill_horizontal"
    android:text="Груди (см) : "
    android:textAlignment="center"
    android:textSize="18sp"
    tools:ignore="MissingConstraints,RtlCompat"
    tools:layout_editor_absoluteX="191dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="16dp" />

```

```

<EditText
    android:id="@+id/et_chest_measurement"

```

## Продовження лістингу А2

```

        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="45dp"
        android:layout_row="2"
        android:layout_column="1"
        android:layout_columnSpan="1"
        android:textSize="18sp"
        android:layout_gravity="fill_horizontal"
        android:inputType="number"
        tools:ignore="MissingConstraints"
        tools:layout_editor_absoluteX="170dp"
        tools:layout_editor_absoluteY="47dp" />

```

```

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="30dp"
    android:layout_row="3"
    android:layout_column="0"
    android:layout_columnSpan="1"
    android:layout_gravity="fill_horizontal"
    android:text="Передпліччя (см) : "
    android:textAlignment="center"
    android:textSize="18sp"
    tools:ignore="MissingConstraints,RtlCompat"
    tools:layout_editor_absoluteX="191dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="16dp" />

```

```

<EditText
    android:id="@+id/et_forearm_measurement"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="45dp"
    android:layout_row="3"
    android:layout_column="1"
    android:layout_columnSpan="1"
    android:textSize="18sp"
    android:layout_gravity="fill_horizontal"
    android:inputType="number"
    tools:ignore="MissingConstraints"
    tools:layout_editor_absoluteX="170dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="47dp" />

```

```

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="30dp"
    android:layout_row="4"
    android:layout_column="0"
    android:layout_columnSpan="1"
    android:layout_gravity="fill_horizontal"
    android:text="Талія (см) : "
    android:textAlignment="center"
    android:textSize="18sp"
    tools:ignore="MissingConstraints,RtlCompat"
    tools:layout_editor_absoluteX="191dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="16dp" />

```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу A2

```

<EditText
    android:id="@+id/et_weist_measurement"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="45dp"
    android:layout_row="4"
    android:layout_column="1"
    android:layout_columnSpan="1"
    android:textSize="18sp"
    android:layout_gravity="fill_horizontal"
    android:inputType="number"
    tools:ignore="MissingConstraints"
    tools:layout_editor_absoluteX="170dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="47dp" />

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="30dp"
    android:layout_row="5"
    android:layout_column="0"
    android:layout_columnSpan="1"
    android:layout_gravity="fill_horizontal"
    android:text="Сідниці (см) :"
    android:textAlignment="center"
    android:textSize="18sp"
    tools:ignore="MissingConstraints,RtlCompat"
    tools:layout_editor_absoluteX="191dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="16dp" />

<EditText
    android:id="@+id/et_buttocks_name"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="45dp"
    android:layout_row="5"
    android:layout_column="1"
    android:layout_columnSpan="1"
    android:textSize="18sp"
    android:layout_gravity="fill_horizontal"
    android:inputType="number"
    tools:ignore="MissingConstraints"
    tools:layout_editor_absoluteX="170dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="47dp" />

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="30dp"
    android:layout_row="6"
    android:layout_column="0"
    android:layout_columnSpan="1"
    android:layout_gravity="fill_horizontal"
    android:text="Бедра (см) :"
    android:textAlignment="center"

```

## Продовження лістингу A1

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження лістингу A2

```

        android:textSize="18sp"
        tools:ignore="MissingConstraints,RtlCompat"
        tools:layout_editor_absoluteX="191dp"
        tools:layout_editor_absoluteY="16dp" />

```

```

<EditText
    android:id="@+id/et_thighs_name"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="45dp"
    android:layout_row="6"
    android:layout_column="1"
    android:layout_columnSpan="1"
    android:textSize="18sp"
    android:layout_gravity="fill_horizontal"
    android:inputType="number"
    tools:ignore="MissingConstraints"
    tools:layout_editor_absoluteX="170dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="47dp" />

```

```

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="30dp"
    android:layout_row="7"
    android:layout_column="0"
    android:layout_columnSpan="1"
    android:layout_gravity="fill_horizontal"
    android:text="Ікри (см) :"
    android:textAlignment="center"
    android:textSize="18sp"
    tools:ignore="MissingConstraints,RtlCompat"
    tools:layout_editor_absoluteX="191dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="16dp" />

```

```

<EditText
    android:id="@+id/et_leg_name"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="45dp"
    android:layout_row="7"
    android:layout_column="1"
    android:layout_columnSpan="1"
    android:textSize="18sp"
    android:layout_gravity="fill_horizontal"
    android:inputType="number"
    tools:ignore="MissingConstraints"
    tools:layout_editor_absoluteX="170dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="47dp" />

```

```

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="30dp"
    android:layout_row="8"

```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження лістингу A2

```

        android:layout_column="0"
        android:layout_columnSpan="1"
        android:layout_gravity="fill_horizontal"
        android:text="Пікт(см) : "
        android:textAlignment="center"
        android:textSize="18sp"
        tools:ignore="MissingConstraints,RtlCompat"
        tools:layout_editor_absoluteX="191dp"
        tools:layout_editor_absoluteY="16dp" />

```

```

<EditText
    android:id="@+id/et_height_name"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="45dp"
    android:layout_row="8"
    android:layout_column="1"
    android:layout_columnSpan="1"
    android:textSize="18sp"
    android:inputType="number"
    android:layout_gravity="fill_horizontal"
    tools:ignore="MissingConstraints"
    tools:layout_editor_absoluteX="170dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="47dp" />

```

```

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="30dp"
    android:layout_row="9"
    android:layout_column="0"
    android:layout_columnSpan="1"
    android:layout_gravity="fill_horizontal"
    android:text="Варі (кг) : "
    android:textAlignment="center"
    android:textSize="18sp"
    tools:ignore="MissingConstraints,RtlCompat"
    tools:layout_editor_absoluteX="191dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="16dp" />

```

```

<EditText
    android:id="@+id/et_weight_name"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="45dp"
    android:layout_row="9"
    android:layout_column="1"
    android:layout_columnSpan="1"
    android:textSize="18sp"
    android:inputType="number"
    android:layout_gravity="fill_horizontal"
    tools:ignore="MissingConstraints"
    tools:layout_editor_absoluteX="170dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="47dp" />

```

Продовження лістингу A2

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

<Button
    android:id="@+id/b_close_measurement"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_row="13"
    android:layout_column="0"
    android:layout_columnWeight="1"
    android:text="Закрити"
    tools:ignore="MissingConstraints"
    tools:layout_editor_absoluteX="251dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="632dp" />
<Button
    android:id="@+id/b_add_measurement"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_row="13"
    android:layout_column="1"
    android:layout_columnWeight="1"
    android:text="Зберегти"
    tools:ignore="MissingConstraints"
    tools:layout_editor_absoluteX="87dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="386dp" />

</GridLayout>

```

### Лістинг АЗ – Функція історія тренувань

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"

    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"

    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".HistoryActivity">

    <ListView
        android:id="@+id/history_list"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_alignParentStart="true"
        android:layout_alignParentLeft="true"

        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_marginStart="0dp"
        android:layout_marginLeft="0dp"
        android:layout_marginTop="0dp"
        tools:ignore="MissingConstraints" />

```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



### Продовження лістингу А3

```
<com.google.android.material.floatingactionbutton.FloatingActionButton
    android:id="@+id/fab_back"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="bottom|start"
    android:layout_margin="@dimen/fab_margin"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:srcCompat="@android:drawable/ic_menu_revert"
    tools:ignore="MissingConstraints" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

### Лістинг А4 – Функція додавання днів для тренувань

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.coordinatorlayout.widget.CoordinatorLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".ProgramDaysActivity">

    <com.google.android.material.appbar.AppBarLayout
        android:layout_width="match_parent"

        android:layout_height="wrap_content"

        android:theme="@style/Theme.WorkoutApp.AppBarOverlay">

        <androidx.appcompat.widget.Toolbar
            android:id="@+id/toolbar"
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="?attr/actionBarSize"
            android:background="?attr/colorPrimary"

            app:popupTheme="@style/Theme.WorkoutApp.PopupOverlay" />

    </com.google.android.material.appbar.AppBarLayout>

    <com.google.android.material.floatingactionbutton.FloatingActionButton
        android:id="@+id/fab"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_gravity="bottom|end"

        android:layout_margin="@dimen/fab_margin"
        app:srcCompat="@android:drawable/ic_input_add" />
```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу А4

```
<com.google.android.material.floatingactionbutton.FloatingAction
Button
    android:id="@+id/fab_back"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="bottom|start"
    android:layout_margin="@dimen/fab_margin"
    app:srcCompat="@android:drawable/ic_menu_revert" />

<include layout="@layout/content_program_days" />

</androidx.coordinatorlayout.widget.CoordinatorLayout>
```

## Лістинг А5 – Додавання вправ в програми для тренувань

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.coordinatorlayout.widget.CoordinatorLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".ProgramExercisesActivity">

    <com.google.android.material.appbar.AppBarLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"

        android:theme="@style/Theme.WorkoutApp.AppBarOverlay">

        <androidx.appcompat.widget.Toolbar
            android:id="@+id/toolbar"
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="?attr/actionBarSize"
            android:background="?attr/colorPrimary"

            app:popupTheme="@style/Theme.WorkoutApp.PopupOverlay" />

        </com.google.android.material.appbar.AppBarLayout>

    <com.google.android.material.floatingactionbutton.FloatingAction
        Button
            android:id="@+id/fab"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_gravity="bottom|end"
            android:layout_margin="@dimen/fab_margin"
            app:srcCompat="@android:drawable/ic_input_add" />
```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу А5

```
<com.google.android.material.floatingactionbutton.FloatingAction
Button
    android:id="@+id/fab_back"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="bottom|start"
    android:layout_margin="@dimen/fab_margin"
    app:srcCompat="@android:drawable/ic_menu_revert" />

<include layout="@layout/content_program_exercises" />

</androidx.coordinatorlayout.widget.CoordinatorLayout>
```

## Лістинг А6 – Функція додавання програм

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.coordinatorlayout.widget.CoordinatorLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".ProgramsActivity">

    <com.google.android.material.appbar.AppBarLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"

        android:theme="@style/Theme.WorkoutApp.AppBarOverlay">

        <androidx.appcompat.widget.Toolbar
            android:id="@+id/toolbar"
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="?attr/actionBarSize"
            android:background="?attr/colorPrimary"

            app:popupTheme="@style/Theme.WorkoutApp.PopupOverlay" />

        </com.google.android.material.appbar.AppBarLayout>

    <com.google.android.material.floatingactionbutton.FloatingAction
        Button
            android:id="@+id/fab"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_gravity="bottom|end"
            android:layout_margin="@dimen/fab_margin"

            app:srcCompat="@android:drawable/ic_input_add" />
```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу А6

```
<com.google.android.material.floatingactionbutton.FloatingAction
Button
    android:id="@+id/fab_back"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="bottom|start"
    android:layout_margin="@dimen/fab_margin"
    app:srcCompat="@android:drawable/ic_menu_revert" />

<include layout="@layout/content_programs" />

</androidx.coordinatorlayout.widget.CoordinatorLayout>
```

## Лістинг А7 – Функція тренування

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".TrainingActivity">

    <ListView
        android:id="@+id/traning_sets_list"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="400dp"
        android:layout_alignParentStart="true"
        android:layout_alignParentLeft="true"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_marginStart="0dp"
        android:layout_marginLeft="0dp"
        android:layout_marginTop="0dp"
        tools:ignore="MissingConstraints" />

    <com.google.android.material.floatingactionbutton.FloatingAction
    Button

        android:id="@+id/fab_back"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_gravity="bottom|start"
        android:layout_margin="@dimen/fab_margin"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:srcCompat="@android:drawable/ic_menu_revert"
        tools:ignore="MissingConstraints" />
```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу А7

```

        android:id="@+id/timer"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="0:00:00"
        android:textSize="50dp"
        android:onClick="onClickStartStop"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"

app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/traning_sets_list"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.1"
    tools:ignore="MissingConstraints,OnClick" />
<Button
    android:id="@+id/button"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginStart="50dp"
    android:onClick="onClickEnd"
    android:text="Завершити"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/timer"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.1"
    tools:ignore="MissingConstraints,OnClick" />
<Button
    android:id="@+id/button3"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginStart="20dp"
    android:onClick="onClickReset"
    android:text="Скинути"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/button"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/timer"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.1"
    tools:ignore="MissingConstraints,OnClick" />
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".TrainingDaysActivity">
<ListView
    android:id="@+id/traning_days_list"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"

```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу А7

```

        android:layout_alignParentStart="true"
        android:layout_alignParentLeft="true"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_marginStart="0dp"
        android:layout_marginLeft="0dp"
        android:layout_marginTop="0dp"
        tools:ignore="MissingConstraints" />
    <com.google.android.material.floatingactionbutton.FloatingAc
tionButton
        android:id="@+id/fab_back"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_gravity="bottom|start"
        android:layout_margin="@dimen/fab_margin"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:srcCompat="@android:drawable/ic_menu_revert"
        tools:ignore="MissingConstraints" />
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".TrainingProgramsActivity">
    <ListView
        android:id="@+id/traning_programs_list"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_alignParentStart="true"
        android:layout_alignParentLeft="true"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_marginStart="0dp"
        android:layout_marginLeft="0dp"
        android:layout_marginTop="0dp"
        tools:ignore="MissingConstraints" />
    <com.google.android.material.floatingactionbutton.FloatingAc
tionButton
        android:id="@+id/fab_back"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_gravity="bottom|start"
        android:layout_margin="@dimen/fab_margin"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:srcCompat="@android:drawable/ic_menu_revert"
        tools:ignore="MissingConstraints" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Лістинг А8 – Функція додавання іконок

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RelativeLayout
```

```
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:descendantFocusability="blocksDescendants">
```

```
    <TextView
        android:id="@+id/list_item_text"
        android:gravity="center"
        android:textColor="#000000"
        android:layout_width="300dp"
        android:layout_height="40dp"
        android:text="text"/>
```

```
    <ImageButton
        android:id="@+id/edit_button"
        android:backgroundTint="@color/white"
        android:layout_width="40dp"
        android:layout_height="40dp"
        android:layout_marginStart="15dp"
        android:layout_toEndOf="@+id/list_item_text"
        android:src="@android:drawable/ic_menu_edit" />
```

```
    <ImageButton
        android:id="@+id/delete_button"
        android:backgroundTint="@color/white"
        android:layout_width="40dp"
        android:layout_height="40dp"
        android:layout_alignParentEnd="true"
        android:layout_marginEnd="4dp"
```

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RelativeLayout
```

```
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:descendantFocusability="blocksDescendants">
```

```
    <TextView
        android:id="@+id/list_item_text"
        android:gravity="center"
        android:textColor="#000000"
        android:layout_width="355dp"
        android:layout_height="40dp"
        android:text="text"/>
```

```
    <ImageButton
        android:id="@+id/delete_button"
```

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу А8

```
        android:backgroundTint="@color/white"
        android:layout_width="40dp"
        android:layout_height="40dp"
        android:layout_alignParentEnd="true"
        android:layout_marginEnd="4dp"
        android:src="@android:drawable/ic_menu_delete" />
</RelativeLayout>
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RelativeLayout

xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent">

    <TextView
        android:id="@+id/list_item_text"
        android:layout_width="355dp"
        android:layout_height="200dp"
        android:textColor="#000000"
        android:gravity="center"
        android:text="text" />

    <ImageButton
        android:id="@+id/delete_button"
        android:layout_width="40dp"
        android:layout_height="40dp"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_alignParentEnd="true"
        android:layout_marginTop="75dp"
        android:layout_marginEnd="4dp"
        android:backgroundTint="@color/white"
        android:src="@android:drawable/ic_menu_delete" />

</RelativeLayout>
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout

xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent">

    <TextView
        android:id="@+id/list_item_text"
        android:layout_width="400dp"
        android:layout_height="40dp"
        android:gravity="center"
        android:text="text"
        android:textColor="#000000"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
```

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



### Продовження лістингу А8

```
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        tools:ignore="MissingConstraints" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout

xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent">

    <TextView
        android:id="@+id/list_item_text"
        android:layout_width="410dp"
        android:layout_height="120dp"
        android:gravity="center"
        android:text="text"
        android:textColor="#000000"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        tools:ignore="MissingConstraints" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

### Лістинг А9 – функція створення макетів

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout

xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent">

    <Spinner
        android:id="@+id/spinner_days"
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_marginStart="50dp"
        android:layout_marginTop="20dp"
        android:layout_marginEnd="100dp"
        android:entries="@array/days_array"
        android:textColor="#000000"

        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
        tools:ignore="MissingConstraints" />
```

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу А9

```

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RelativeLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    >

    <EditText
        android:id="@+id/edit_exercise_name"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:textColor="#000000"
        android:hint="Назва вправи" />
    <EditText
        android:id="@+id/edit_exercise_description"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:textColor="#000000"
        android:layout_below="@id/edit_exercise_name"
        android:hint="Опис" />
</RelativeLayout>
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent">
    <EditText
        android:id="@+id/edit_program_name"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:textColor="#000000"
        android:hint="Назва програми"
        tools:ignore="MissingConstraints" />
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent">
    <EditText
        android:id="@+id/edit_program_name_edit"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:hint="Назва програми"
        android:textColor="#000000"
        tools:ignore="MissingConstraints" />

```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Лістинг А10 – Клас AddMeasurementActivity

```
package com.example.workoutapp;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import android.annotation.SuppressLint;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.content.SharedPreferences;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.Toast;

import java.text.SimpleDateFormat;
import java.util.Calendar;

public class AddMeasurementActivity extends
AppCompatActivity implements View.OnClickListener{

    EditText et_neck_measurement, et_biceps_measurement,
    et_chest_measurement, et_forearm_measurement,
        et_weist_measurement, et_buttocks_name,
    et_thighs_name, et_leg_name, et_height_name, et_weight_name;
    Button b_close_measurement, b_add_measurement;
    DatabaseHelper databaseHelper;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_add_measurement);
        setTitle("Додати виміри");

        et_neck_measurement =
    findViewById(R.id.et_neck_measurement);
        et_biceps_measurement =
    findViewById(R.id.et_biceps_measurement);
        et_chest_measurement =
    findViewById(R.id.et_chest_measurement);
        et_forearm_measurement =
    findViewById(R.id.et_forearm_measurement);
        et_weist_measurement =
    findViewById(R.id.et_weist_measurement);
        et_buttocks_name =
    findViewById(R.id.et_buttocks_name);
        et_thighs_name = findViewById(R.id.et_thighs_name);
        et_leg_name = findViewById(R.id.et_leg_name);
        et_height_name = findViewById(R.id.et_height_name);
        et_weight_name = findViewById(R.id.et_weight_name);
        b_close_measurement =
    findViewById(R.id.b_close_measurement);
```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу A10

```

        b_add_measurement =
findViewById(R.id.b_add_measurement);

        databaseHelper = new DatabaseHelper(this);
        b_close_measurement.setOnClickListener(this);
        b_add_measurement.setOnClickListener(this);

    }

    @SuppressWarnings("NonConstantResourceId")
    @Override
    public void onClick(View view) {
        switch (view.getId()) {
            case R.id.b_add_measurement:

if(!et_neck_measurement.getText().toString().matches("") &&
!et_biceps_measurement.getText().toString().matches("") &&

!et_chest_measurement.getText().toString().matches("") &&
!et_forearm_measurement.getText().toString().matches("") &&

!et_weist_measurement.getText().toString().matches("") &&
!et_buttocks_name.getText().toString().matches("") &&

!et_thighs_name.getText().toString().matches("") &&
!et_leg_name.getText().toString().matches("") &&

!et_height_name.getText().toString().matches("") &&
!et_weight_name.getText().toString().matches("")) {
                    Integer neck =
Integer.parseInt(et_neck_measurement.getText().toString());
                    Integer biceps =
Integer.parseInt(et_biceps_measurement.getText().toString());
                    Integer chest =
Integer.parseInt(et_chest_measurement.getText().toString());
                    Integer forearm =
Integer.parseInt(et_forearm_measurement.getText().toString());
                    Integer weist =
Integer.parseInt(et_weist_measurement.getText().toString());
                    Integer buttocks =
Integer.parseInt(et_buttocks_name.getText().toString());
                    Integer thighs =
Integer.parseInt(et_thighs_name.getText().toString());
                    Integer leg =
Integer.parseInt(et_leg_name.getText().toString());
                    Integer height =
Integer.parseInt(et_height_name.getText().toString());
                    Integer weight =
Integer.parseInt(et_weight_name.getText().toString());

```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу A10

```

        Calendar calendar =
Calendar.getInstance();

        @SuppressWarnings("SimpleDateFormat")
SimpleDateFormat simpleDateFormat = new SimpleDateFormat("dd-MM-
yyyy hh:mm:ss");

        String date =
simpleDateFormat.format(calendar.getTime());

        databaseHelper.insert_measurement(neck,
biceps, chest, forearm, waist, buttocks, thighs, leg, height,
weight, date);

        Intent intent = new
Intent(AddMeasurementActivity.this, MeasurementActivity.class);
        startActivity(intent);
    }
    else {
        Toast.makeText(getBaseContext(),
"Заповніть усі поля", Toast.LENGTH_LONG).show();
    }
    break;

    case R.id.b_close_measurement:
        Intent intent_button = new
Intent(AddMeasurementActivity.this, MeasurementActivity.class);
        startActivity(intent_button);
        break;
    }
}
}

```

### Лістинг A11 – Клас Config

```
package com.example.workoutapp;

public class Config {
    public static final String SHARED_PREF_NAME =
"workoutapp";
    public static final String GROUP_MUSCLE_SHARED_PREF =
"muscle";
    public static final String EXERCISE_SHARED_PREF =
"exercise";
    public static final String PROGRAM_SHARED_PREF =
"program";
    public static final String DAY_SHARED_PREF = "day";
    public static final String GROUP_NAME_TO_SET_SHARED_PREF
= "program_name";
    public static final String
EXERCISE_NAME_TO_SET_SHARED_PREF = "exercise_name";
}
```

## Лістинг A12 – Клас DatabaseHelper

```
package com.example.workoutapp;

import android.annotation.SuppressLint;
import android.content.ContentValues;
import android.content.Context;
import android.database.Cursor;
import android.database.sqlite.SQLiteDatabase;
import android.database.sqlite.SQLiteOpenHelper;

import java.text.SimpleDateFormat;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Calendar;

public class DatabaseHelper extends SQLiteOpenHelper {

    private static final String DATABASE_NAME =
"workout_database";
    private static final String TABLE_GROUP_MUSCLE =
"group_muscle";
    private static final String TABLE_EXERCISE = "exercise";
    private static final String TABLE_PROGRAM = "program";
    private static final String TABLE_DAY = "program_day";
    private static final String TABLE_PROGRAM_EXERCISE =
"program_exercise";
    private static final String TABLE_MEASUREMENT =
"measurement";
    private static final String TABLE_HISTORY = "history";

    DatabaseHelper(Context context){
        super(context, DATABASE_NAME, null,1);
    }

    @Override
    public void onCreate(SQLiteDatabase sqLiteDatabase) {
        Calendar calendar = Calendar.getInstance();
        @SuppressLint("SimpleDateFormat") SimpleDateFormat
simpleDateFormat = new SimpleDateFormat("dd-MM-yyyy hh:mm:ss");
        String date =
simpleDateFormat.format(calendar.getTime());
        String table_group_muscle = "CREATE TABLE " +
TABLE_GROUP_MUSCLE + " (id INTEGER PRIMARY KEY, name TEXT)";
        String primary_group_muscle = "INSERT INTO " +
TABLE_GROUP_MUSCLE + " (name) VALUES ('Груди')";
        String primary_group_muscle1 = "INSERT INTO " +
TABLE_GROUP_MUSCLE + " (name) VALUES ('Спина')";
        String primary_group_muscle2 = "INSERT INTO " +
TABLE_GROUP_MUSCLE + " (name) VALUES ('Дельти')";
        String primary_group_muscle3 = "INSERT INTO " +
TABLE_GROUP_MUSCLE + " (name) VALUES ('Ноги')";
```

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу A12

```

String primary_group_muscle4 = "INSERT INTO " +
TABLE_GROUP_MUSCLE + " (name) VALUES ('Руки')";
String table_exercise = "CREATE TABLE " +
TABLE_EXERCISE + " (id INTEGER PRIMARY KEY, idGroupMuscle
INTEGER, name TEXT, description TEXT)";
String primary_exercise = "INSERT INTO " +
TABLE_EXERCISE + " (idGroupMuscle, name, description) VALUES (2,
'Вправа1', 'Опис1')";
String primary_exercise1 = "INSERT INTO " +
TABLE_EXERCISE + " (idGroupMuscle, name, description) VALUES (2,
'Вправа2', 'Опис2')";
String primary_exercise2 = "INSERT INTO " +
TABLE_EXERCISE + " (idGroupMuscle, name, description) VALUES (2,
'Вправа3', 'Опис3')";
String table_program = "CREATE TABLE " +
TABLE_PROGRAM + " (id INTEGER PRIMARY KEY, name TEXT, date
TEXT)";
String primary_program = "INSERT INTO " +
TABLE_PROGRAM + " (name, date) VALUES ('Для чоловіків', " + "'" +
+ date + "'" + ")";
String primary_program1 = "INSERT INTO " +
TABLE_PROGRAM + " (name, date) VALUES ('Для жінок', " + "'" +
+ date + "'" + ")";
String table_day = "CREATE TABLE " + TABLE_DAY + "
(id INTEGER PRIMARY KEY, idProgram INTEGER, day TEXT)";
String table_program_exercise = "CREATE TABLE " +
TABLE_PROGRAM_EXERCISE + " (id INTEGER PRIMARY KEY, idProgram
INTEGER, idExercise INTEGER, kg INTEGER, reps INTEGER, day
TEXT)";
String table_measurement = "CREATE TABLE " +
TABLE_MEASUREMENT + " (id INTEGER PRIMARY KEY, neck INTEGER,
biceps INTEGER, chest INTEGER, forearm INTEGER, weist INTEGER, "
+
" buttocks INTEGER, thighs INTEGER, leg
INTEGER, height INTEGER, weight INTEGER, date TEXT)";
String table_history = "CREATE TABLE " +
TABLE_HISTORY + " (id INTEGER PRIMARY KEY, program TEXT, date
TEXT, time INTEGER, day TEXT)";

sqliteDatabase.execSQL(table_group_muscle);
sqliteDatabase.execSQL(primary_group_muscle);
sqliteDatabase.execSQL(primary_group_muscle1);
sqliteDatabase.execSQL(primary_group_muscle2);
sqliteDatabase.execSQL(primary_group_muscle3);
sqliteDatabase.execSQL(primary_group_muscle4);
sqliteDatabase.execSQL(table_exercise);
sqliteDatabase.execSQL(table_program);
sqliteDatabase.execSQL(primary_program);
sqliteDatabase.execSQL(primary_program1);
sqliteDatabase.execSQL(table_day);
sqliteDatabase.execSQL(table_program_exercise);

```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу A12

```

        sqLiteDatabase.execSQL(primary_exercise);
        sqLiteDatabase.execSQL(primary_exercise1);
        sqLiteDatabase.execSQL(primary_exercise2);
        sqLiteDatabase.execSQL(table_measurement);
        sqLiteDatabase.execSQL(table_history);

    }

    @Override
    public void onUpgrade(SQLiteDatabase sqLiteDatabase, int
i, int i1) {
        sqLiteDatabase.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS "+
TABLE_GROUP_MUSCLE);
        sqLiteDatabase.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS "+
TABLE_EXERCISE);
        sqLiteDatabase.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS "+
TABLE_PROGRAM);
        sqLiteDatabase.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS "+
TABLE_DAY);
        sqLiteDatabase.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS "+
TABLE_PROGRAM_EXERCISE);
        sqLiteDatabase.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS "+
TABLE_MEASUREMENT);
        sqLiteDatabase.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS "+
TABLE_HISTORY);
        onCreate(sqLiteDatabase);
    }

    public boolean insert_measurement(Integer neck, Integer
biceps, Integer chest, Integer forearm, Integer weist,
                                Integer buttocks, Integer
thighs, Integer leg, Integer height, Integer weight, String
date){
        SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getWritableDatabase();
        ContentValues values = new ContentValues();
        values.put("neck", neck);
        values.put("biceps", biceps);
        values.put("chest", chest);
        values.put("forearm", forearm);
        values.put("weist", weist);
        values.put("buttocks", buttocks);
        values.put("thighs", thighs);
        values.put("leg", leg);
        values.put("height", height);
        values.put("weight", weight);
        values.put("date", date);
        sqLiteDatabase.insert(TABLE_MEASUREMENT, null,
values);

        return true;
    }

```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## Продовження лістингу A12

```

        public boolean insert_exercise(Integer idGroupMuscle,
String name, String description){
            SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getWritableDatabase();
            ContentValues values = new ContentValues();
            values.put("idGroupMuscle", idGroupMuscle);
            values.put("name", name);
            values.put("description", description);
            sqLiteDatabase.insert(TABLE_EXERCISE, null, values);
            return true;
        }

        public boolean insert_history(String program, String
date, Integer time, String day){
            SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getWritableDatabase();
            ContentValues values = new ContentValues();
            values.put("program", program);
            values.put("date", date);
            values.put("time", time);
            values.put("day", day);
            sqLiteDatabase.insert(TABLE_HISTORY, null, values);
            return true;
        }

        public boolean insert_program_exercise(Integer
idProgram, Integer idExercise, Integer kg, Integer reps, String
day){
            SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getWritableDatabase();

            ContentValues values = new ContentValues();
            values.put("idProgram", idProgram);
            values.put("idExercise", idExercise);
            values.put("reps", reps);
            values.put("kg", kg);
            values.put("day", day);

            sqLiteDatabase.insert(TABLE_PROGRAM_EXERCISE, null,
values);
            return true;
        }

        public boolean insert_day(Integer idProgram, String
day){
            SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getWritableDatabase();

            ContentValues values = new ContentValues();
            values.put("idProgram", idProgram);
            values.put("day", day);

```

## Продовження лістингу A12

```

        sqLiteDatabase.insert(TABLE_DAY, null, values);
        return true;
    }

    public boolean insert_program(String name, String date){
        SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getWritableDatabase();

        ContentValues values = new ContentValues();
        values.put("name", name);
        values.put("date", date);
        sqLiteDatabase.insert(TABLE_PROGRAM, null, values);
        return true;
    }

    public ArrayList get_group_muscle(){
        SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();
        ArrayList<String> arrayList = new ArrayList<>();

        Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT *
FROM " + TABLE_GROUP_MUSCLE, null);
        cursor.moveToFirst();
        while (!cursor.isAfterLast()) {

arrayList.add(cursor.getString(cursor.getColumnIndex("name")));
            cursor.moveToNext();
        }
        return arrayList;
    }

    public String get_group_muscle_id(String name_in){
        SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();
        Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT id
FROM " + TABLE_GROUP_MUSCLE + " WHERE name=" + "'" + name_in +
"'", null);
        cursor.moveToFirst();
        return
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("id"));
    }

    public String get_group_muscle_name(Integer group_id){
        SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();
        Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT name
FROM " + TABLE_GROUP_MUSCLE + " WHERE id=" + group_id, null);
        cursor.moveToFirst();
        return
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("name"));
    }

```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу A12

```

        public String get_group_muscle_id_from_exercise(Integer
exercise_id){
            SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();
            Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT
idGroupMuscle FROM " + TABLE_EXERCISE + " WHERE id=" +
exercise_id, null);
            cursor.moveToFirst();
            return
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("idGroupMuscle"));
        }

        public boolean check_day(int program_id, String
day_name){
            SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();

            Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT *
FROM " + TABLE_DAY + " WHERE idProgram=" + program_id + " AND "
+ "day=" + "'" + day_name + "'", null);
            if ( cursor.moveToFirst() ) {
                return true;
            } else {
                return false;
            }
        }

        public ArrayList get_exercises(){
            SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();
            ArrayList<String> arrayList = new ArrayList<>();

            Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT *
FROM " + TABLE_EXERCISE, null);
            cursor.moveToFirst();
            while (!cursor.isAfterLast()) {

arrayList.add(cursor.getString(cursor.getColumnIndex("idGroupMus
cle"))));

arrayList.add(cursor.getString(cursor.getColumnIndex("name")));

arrayList.add(cursor.getString(cursor.getColumnIndex("descriptio
n")));

                cursor.moveToNext();
            }
            return arrayList;
        }

        public ArrayList
get_exercises_name_by_group_muscle(Integer group_muscle_id){

```

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу A12

```

        SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();
        ArrayList<String> arrayList = new ArrayList<>();

        Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT name
FROM " + TABLE_EXERCISE + " WHERE idGroupMuscle= " +
group_muscle_id, null);
        cursor.moveToFirst();
        while (!cursor.isAfterLast()) {

arrayList.add(cursor.getString(cursor.getColumnIndex("name")));
            cursor.moveToNext();
        }
        return arrayList;
    }

    public String get_exercise_description(String
exercise_name){
        SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();
        String output;

        Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT
description FROM " + TABLE_EXERCISE + " WHERE name= " + "'" +
exercise_name + "'", null);
        cursor.moveToFirst();
        output =
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("description"));
        return output;
    }

    public ArrayList get_programs(){
        SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();
        ArrayList<String> arrayList = new ArrayList<>();

        Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT *
FROM " + TABLE_PROGRAM, null);
        cursor.moveToFirst();
        while (!cursor.isAfterLast()) {

arrayList.add(cursor.getString(cursor.getColumnIndex("name")) +
"/" +
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("date")).substring(0,10))
;
            cursor.moveToNext();
        }
        return arrayList;
    }

    //program TEXT, date TEXT, time INTEGER, day TEXT

```

					<i>ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ</i>	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу A12

```

        public ArrayList get_history(){
            SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();
            ArrayList<String> arrayList = new ArrayList<>();
            Integer hours;
            Integer minutes;
            Integer seconds;

            Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT *
FROM " + TABLE_HISTORY, null);
            cursor.moveToFirst();
            while (!cursor.isAfterLast()) {
                Integer time =
Integer.parseInt(cursor.getString(cursor.getColumnIndex("time"))
);
                hours = time/3600;
                minutes = (time%3600)/60;
                seconds = time%60;
                @SuppressWarnings("DefaultLocale") String real_time
= String.format("%d:%02d:%02d", hours, minutes, seconds);

arrayList.add(cursor.getString(cursor.getColumnIndex("id")) + "
" +
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("date")).substring(0,10)
+ "/" +

cursor.getString(cursor.getColumnIndex("program")) + "/" +
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("day")) + "\n Час: " +
real_time);
                cursor.moveToNext();
            }
            return arrayList;
        }

        public ArrayList get_measurements(){
            SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();
            ArrayList<String> arrayList = new ArrayList<>();

            Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT *
FROM " + TABLE_MEASUREMENT, null);
            cursor.moveToFirst();
            while (!cursor.isAfterLast()) {

arrayList.add(cursor.getString(cursor.getColumnIndex("id")) + ".
"

                +
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("date")).substring(0,10)
+ "\n Шия: " + cursor.getString(cursor.getColumnIndex("neck")) +
" см"

```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу A12

```

        + "\n Біцепс: " +
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("biceps")) + " см" + "\n
Груди: " + cursor.getString(cursor.getColumnIndex("chest")) + "
см"

        + "\n Передпліччя: " +
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("forearm")) + " см" + "\n
Талія: " + cursor.getString(cursor.getColumnIndex("weist")) + "
см"

        + "\n Сідниці: " +
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("buttocks")) + " см" +
"\n Бедра: " + cursor.getString(cursor.getColumnIndex("thighs"))
+ " см"

        + "\n Ікри: " +
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("leg")) + " см" + "\n
Ріст: " + cursor.getString(cursor.getColumnIndex("height")) + "
см"

        + "\n Вага: " +
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("weight")) + " кг");
        cursor.moveToNext();
    }
    return arrayList;
}

public ArrayList get_day_exercises_in_add_sets(String
day_name, Integer program_id, Integer exercise_id){
    SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();
    ArrayList<String> arrayList = new ArrayList<>();

    Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT *
FROM " + TABLE_PROGRAM_EXERCISE + " WHERE day=" + "'" +
day_name
        + "'" AND idProgram=" + program_id + " AND
idExercise=" + exercise_id, null);
    cursor.moveToFirst();
    Integer counter = 1;
    while (!cursor.isAfterLast()) {
        arrayList.add(counter.toString() + ") " +
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("kg")) + " кг / "
            +
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("reps")) + " повт");
        cursor.moveToNext();
        counter++;
    }
    return arrayList;
}

public ArrayList get_day_exercises_in_add(String
day_name, Integer program_id){
    SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();

```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу A12

```

        ArrayList<String> arrayList = new ArrayList<>();

        Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT " +
TABLE_EXERCISE + ".name FROM " + TABLE_PROGRAM_EXERCISE + "
INNER JOIN " + TABLE_EXERCISE +
        " ON " + TABLE_PROGRAM_EXERCISE +
".idExercise = " + TABLE_EXERCISE + ".id " + "WHERE day=" + "'"
+ day_name
        + "'" AND idProgram=" + program_id + " GROUP
BY " + TABLE_EXERCISE + ".name", null);
        cursor.moveToFirst();
        while (!cursor.isAfterLast()) {

arrayList.add(cursor.getString(cursor.getColumnIndex("name")));
        cursor.moveToNext();
        }
        return arrayList;
    }

    public ArrayList get_days(String program_id){
        SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();
        ArrayList<String> arrayList = new ArrayList<>();

        Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT day
FROM " + TABLE_DAY + " WHERE idProgram=" + program_id, null);
        cursor.moveToFirst();
        while (!cursor.isAfterLast()) {

arrayList.add(cursor.getString(cursor.getColumnIndex("day")));
        cursor.moveToNext();
        }
        return arrayList;
    }

    public ArrayList get_program_exercise_and_sets(String
day_name, Integer program_id){
        SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();
        ArrayList<String> arrayList = new ArrayList<>();

        Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT " +
TABLE_EXERCISE + ".name, kg, reps FROM " +
TABLE_PROGRAM_EXERCISE + " INNER JOIN " + TABLE_EXERCISE +
        " ON " + TABLE_PROGRAM_EXERCISE +
".idExercise = " + TABLE_EXERCISE + ".id " + "WHERE day=" + "'"
+ day_name
        + "'" AND idProgram=" + program_id + " GROUP
BY " + TABLE_EXERCISE + ".name", null);
        cursor.moveToFirst();
        while (!cursor.isAfterLast()) {

```

					ДП. КН 21.441.10.000 ПЗ	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження лістингу A12

```

        arrayList.add(cursor.getString(cursor.getColumnIndex("name")));
        cursor.moveToNext();
    }
    return arrayList;
}

    public String get_exercise_id(String name_in){
        SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();
        Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT id
FROM " + TABLE_EXERCISE + " WHERE name=" + "'" + name_in + "'",
null);
        cursor.moveToFirst();
        return
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("id"));
    }

    public void update_exercise(String exercise_id, String
exercise_name, String exercise_description) {
        SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getWritableDatabase();
        sqLiteDatabase.execSQL("UPDATE " + TABLE_EXERCISE +
" SET name = " + "'" + exercise_name+ "'" + ", description = " +
"'" + exercise_description+ "'"
+ "WHERE id = " + exercise_id);
    }

    public void update_program(String program_id, String
program_name) {
        SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getWritableDatabase();
        sqLiteDatabase.execSQL("UPDATE " + TABLE_PROGRAM + "
SET name = " + "'" + program_name + "'" + " WHERE id = " +
program_id);
    }
    public void delete_exercise(String exercise_id) {
        SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getWritableDatabase();
        sqLiteDatabase.execSQL("DELETE FROM " +
TABLE_EXERCISE + " WHERE id = " + exercise_id);
    }

    public void delete_day(String program_id, String
day_name) {
        SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getWritableDatabase();
        sqLiteDatabase.execSQL("DELETE FROM " + TABLE_DAY +
" WHERE idProgram = " + program_id + " AND " + "day=" + "'" +
day_name + "'"");
    }

```



## Продовження лістингу A12

```

        public void delete_mesurement(Integer id_in) {
            SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getWritableDatabase();
            sqLiteDatabase.execSQL("DELETE FROM " +
TABLE_MEASUREMENT + " WHERE id =" + id_in);
        }
        public void delete_history(Integer id_in) {
            SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getWritableDatabase();
            sqLiteDatabase.execSQL("DELETE FROM " +
TABLE_HISTORY + " WHERE id =" + id_in);
        }
        public void delete_program(String program_id) {
            SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getWritableDatabase();
            sqLiteDatabase.execSQL("DELETE FROM " +
TABLE_PROGRAM + " WHERE id = " + program_id);
        }
        public void delete_program_exercise(String day_name,
Integer program_id, Integer kg_in, Integer reps_in) {
            SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getWritableDatabase();
            sqLiteDatabase.execSQL("DELETE FROM " +
TABLE_PROGRAM_EXERCISE + " WHERE day=" + "'" + day_name + "'"
AND idProgram=" + program_id
+ " AND kg=" + kg_in + " AND reps=" +
reps_in);
        }
        public void delete_all_program_exercise(String day_name,
Integer program_id, Integer exercise_id) {
            SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getWritableDatabase();
            sqLiteDatabase.execSQL("DELETE FROM " +
TABLE_PROGRAM_EXERCISE + " WHERE day=" + "'" + day_name + "'"
AND idProgram=" + program_id + " AND idExercise=" +
exercise_id);
        }
        public String get_program_id(String name_in) {
            SQLiteDatabase sqLiteDatabase =
this.getReadableDatabase();
            Cursor cursor = sqLiteDatabase.rawQuery("SELECT id
FROM " + TABLE_PROGRAM + " WHERE name=" + "'" + name_in + "'",
null);
            cursor.moveToFirst();
            return
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("id"));
        }
    }

```