

ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	12
1.1 Опис предметного середовища.....	12
1.1.1 Опис процесу діяльності.....	12
1.1.2 Призначення розробки.....	12
1.2 Огляд існуючих аналогів.....	12
1.3 Постановка задачі.....	20
Висновки до розділу	20
2. ЗАСОБИ РОЗРОБКИ	21
2.1 Засоби розробки	21
2.2 Використані бібліотеки	22
Висновки до розділу.....	22
3. ОПИС МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ	23
3.1 Структура системи.....	23
3.2 Архітектура додатку.....	23
3.3 Алгоритми роботи додатку.....	23
3.4 Авторизація користувача.....	24
3.5 Панель навігації.....	27
3.6 Перегляд головної інформації	28
3.7 Статистика користувача	31
3.8 Зміна/додавання номеру	34
3.9 Тарифи/зміна тарифного плану	36
3.10 Перегляд місячних платежів	38
3.11 Придбання даних для мережі інтернет	40
3.12 Підтримка користувача.....	42
Висновки до розділу.....	54

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	«Мобільний додаток для сотового оператора»	Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.		Жучінський О.Ю						
Перевір.		Анікін В.К.					7	73
Н. Контр.		Пасько В.П.				НТУУ «КПІ» ФІОТ ІК-22		
Затверд.		Ткач М.М.						

4. ОХОРОНА ПРАЦІ	55
4.1 Характеристика об'єкту проектування та приміщення	55
4.2 Характеристика приміщення	56
4.2.1 Шум	58
4.2.2 Електробезпека	59
4.2.3 Освітлення.....	60
4.2.4 Вимоги техніки безпеки до користувачів ПК	62
4.2.5 Пожежна безпека.....	63
4.2.6 Випромінювання	65
Висновки до розділу	66
ВИСНОВКИ.....	67
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	68
ДОДАТКИ.....	69

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ОС – операційна система

UI (User Interface) – інтерфейс користувача

SDK (Software Development Kit) – набір інструментальних засобів розробки програм

API (Application Programming Interface) – інтерфейс програмування додатків

ATL (Active Template Library) – набір шаблонних класів мови C++, розроблених компанією Microsoft для спрощення написання COM-компонентів

БД – база даних

SQL (Structured Query Language) – формальна непроцедурна мова програмування, що застосовується для створення, модифікації та управління даними в довільній реляційній базі даних

REST (Representational State Transfer) – стиль побудови архітектури розподіленого додатку

iOS (originally iPhone OS) – операційна система для телефонів компанії Apple.

ПЗ – програмне забезпечення

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Мобільний додаток для сотового оператора – це програмний засіб для відображення інформації на мобільному пристрої щодо існуючого пакету у користувача, перегляд його рахунків, дзвінків, тарифних планів, кількості мегабайтів даних у мережі.

Проблема мобільного додатку для сотового оператора стає все більш актуальною у зв'язку з активним впровадженням мобільних телефонів і низьким рівнем сервісу по наданню даних у довідкових службах сотових операторів. Така система може бути застосована у повсякденній діяльності людей: на роботі, подорожах, поїздках у громадському транспорті, відпочинку.

На сьогоднішній день, звичайно, існують мобільні додатки для сотових операторів, які можуть відображати інформацію щодо тарифного плану, даних, рахунків, проте кожен з них має ряд недоліків. Наприклад, комерційне рішення від російської компанії МТС під назвою “Мій МТС” має достатньо багато інформації щодо номеру, але не має можливості закріплення декілька номерів до персонального кабінета користувача.

Не дивлячись на те, що рішення, які здатні відображати інформацію тарифного плану мобільного оператора досить багато, повнота подачі та логічність організації взаємодії з користувачем піднімається окремим питанням, що і створює умови для розробки даного ПЗ. Слід зауважити, що мобільний додаток для сотового оператора не може бути універсальним, адже кожен оператор має свою бізнес логіку по тарифам, роумінгу, дзвінкам, та взаємодії з користувачем. У даній роботі я реалізую мобільний додаток для шведської сотової компанії Tele2, яка має понад 14 млн. користувачів у 9 країнах світу.

Об'єкт дослідження – це сотова компанія з своєю бізнес логікою та організацією мобільних даних, яка надає та серверні запити до API (сервер компанії Tele2).

Предметом дослідження в роботі є побудова зручного мобільного

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

додатку під iOS , котрий у повній мірі зможе представити інформацію щодо існуючих номерів у певному акаунті.

Мови програмування для дослідження та реалізації відповідних бізнес умов було обрано Objective-C та Swift. Використовуватимуться також існуючі бібліотеки, з допомогою яких виконуватиметься розробка програмного забезпечення з необхідним функціоналом.

Дана робота має на меті створення нового мобільного продукту для сотової компанії, в якому будуть використані сучасні підходи побудови інтерфейсу з дотриманням вимог iOS, реалізація бізнес логіки з використанням підходу TDD(Test Driven Development) та інші трендові підходи у мобільній розробці під iOS.

Методи дослідження, використані в роботі: теоретичний аналіз, системний підхід, експеримент та порівняння.

Практична цінність дослідження полягає у розробці оптимального, з точки зору ефективності, зручності, швидкодії та логічності відображення, продукту, який у перспективі може бути поширений серед широкої маси користувачів сотової компанії.

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1. Опис предметного середовищ

Предметним середовищем у розроблюваному проєкті виступає бізнес логіка сотової компанії, яка містить у собі правила розподілу даних для користувачів та серверна частина з реалізованими відповідями від серверу до користувачів.

1.1.2. Призначення розробки

У кінцевому вигляді даний продукт буде використовуватися користувачами сотової компанії Tele2 для перегляду інформації щодо номерів, які закріплені до акаунту.

1.2. Огляд існуючих аналогів

Для створення власного додатку високої якості потрібно в першу чергу ознайомитися з існуючими додатками для сотових операторів. У даній роботі розглянуто мобільний додаток сотової компанії Lifecell. Нижче буде подано розбір його функціональності та виявлені дефекти. Саме дефекти даного додатку можуть сприяти гарним фундаментом для розробки власної системи.

Після завантаження додатку та його запуску на девайсі, одразу розумієш, що дана система вже не підтримується сотовою компанією з точки зору фінансового забезпечення такого проєкту в цілому. В першу чергу це помітно на нових телефонах компанії Apple з діагоналлю більше ніж 4.7 дюйма. На даних моделях чітко видно, що додаток розгорнутий не у весь ріст по вертикалі.

Це зумовлено не дотриманням останніх тенденцій по розміщенню контенту під платформу iOS. Все стає зрозуміло, якщо перейти на сторінку завантаження додатку і побачити, що останнє оновлення було випущено у січні 2016 року. Очевидно після цього розробка зупинилася і в даний момент

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

додаток знаходиться у замороженому стані. На рис. 1.1 зображений екран авторизації у систему, на якому чітко видно не повний розмір додатку.

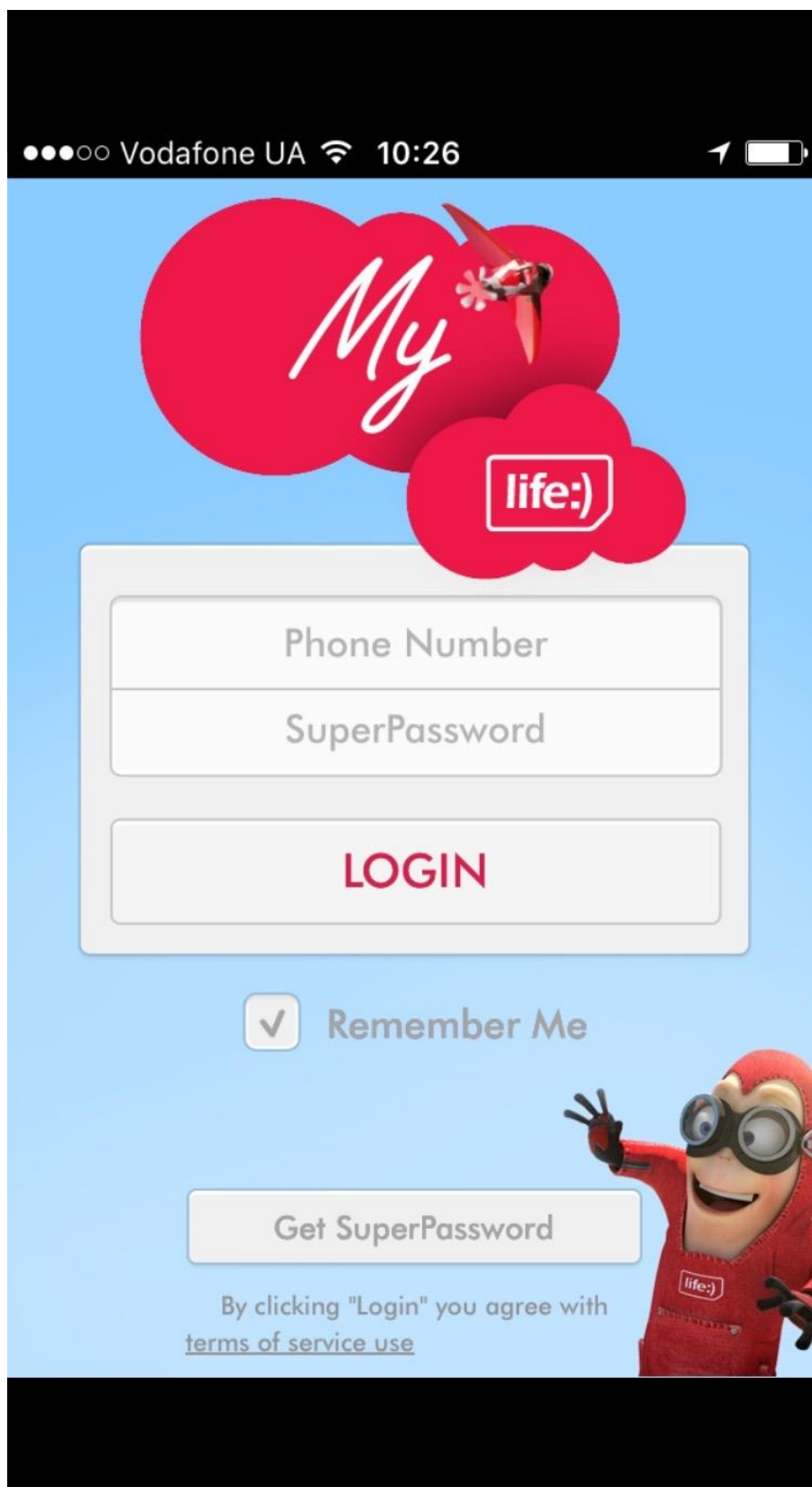


Рисунок 1.1. Авторизція у додаток Lifecell

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Подання основного меню у додатку виконано шляхом організації двох панелей з можливістю горизонтального скролінгу. На рис. 1.2 та рис. 1.3 ми можемо побачити даний тип меню.

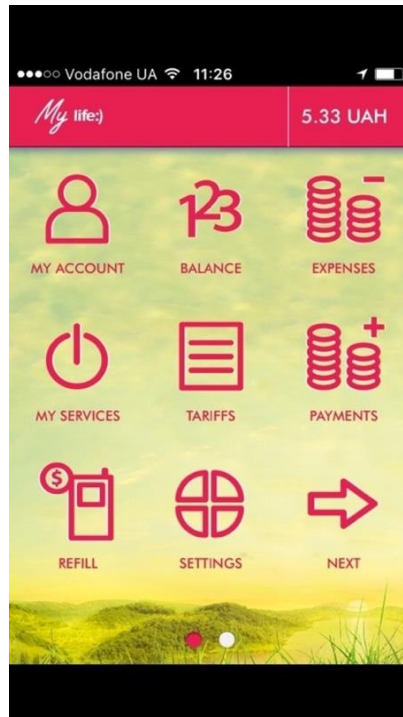


Рисунок 1.2. Перша секція головного меню



Рисунок 1.3. Друга секція головного меню

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З точки зору зручності даний тип меню виконаний не вірно через одночасну подачу багатьох пунктів. Також не дуже зрозуміло навіщо було робити спеціальний пункт для повернення на попередню секцію, якщо є можливість сенсорно повертатись по секціям.

Однією з основних функцій додатку є можливість подивитися інформацію про аккаунт користувача. На рис. 1.4 подано інформацію про аккаунт.

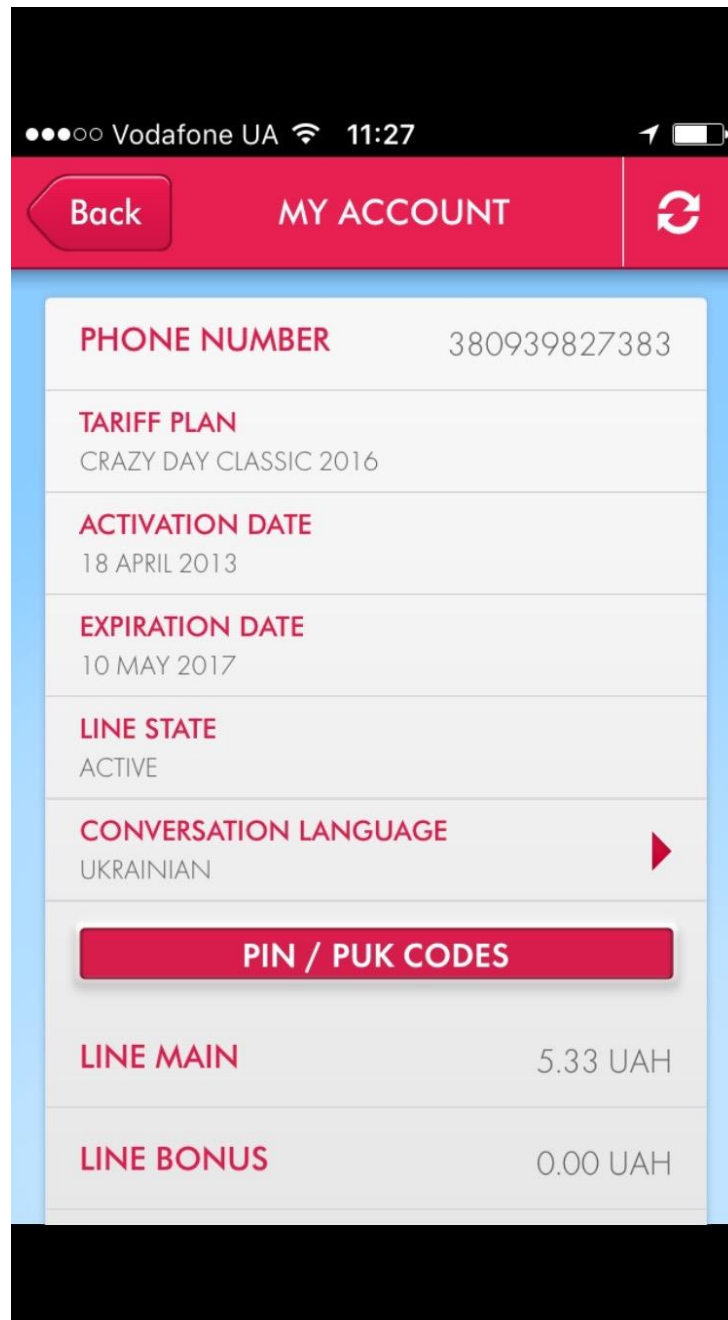


Рисунок 1.4. Інформація про аккаунт

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Слід зазначити, що інформація подана у більш-менш повному вигляді. Наступна функціональність дає змогу передивитися існуючі тарифні плани та вибрати собі новий з подальшою зміною на наступний місяць. На рис. 1.5 представлено список тарифів сотового оператора. На рис. 1.6 відображено детальну інформацію про тариф.

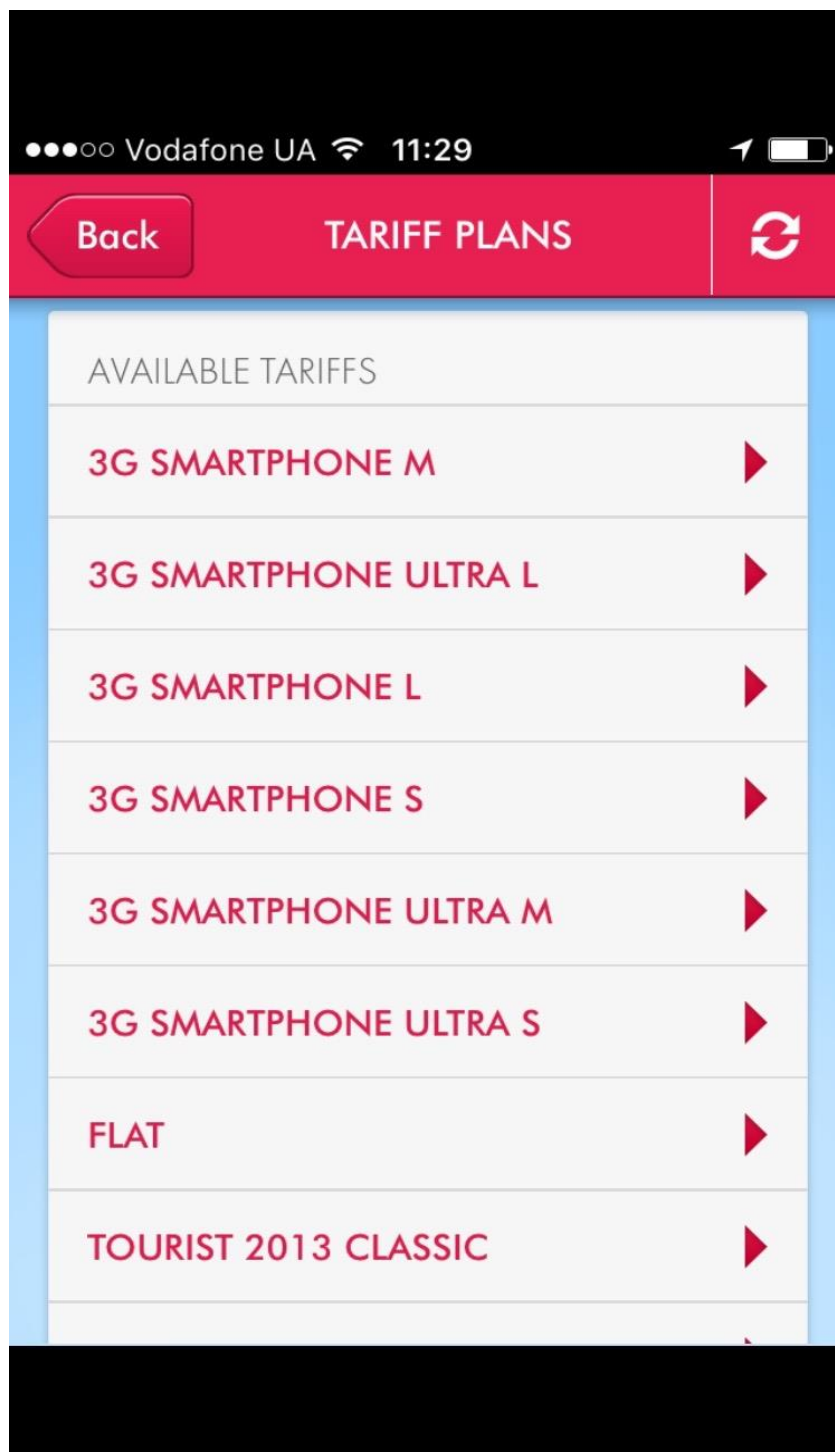


Рисунок 1.5. Список з тарифними планами сотового оператора

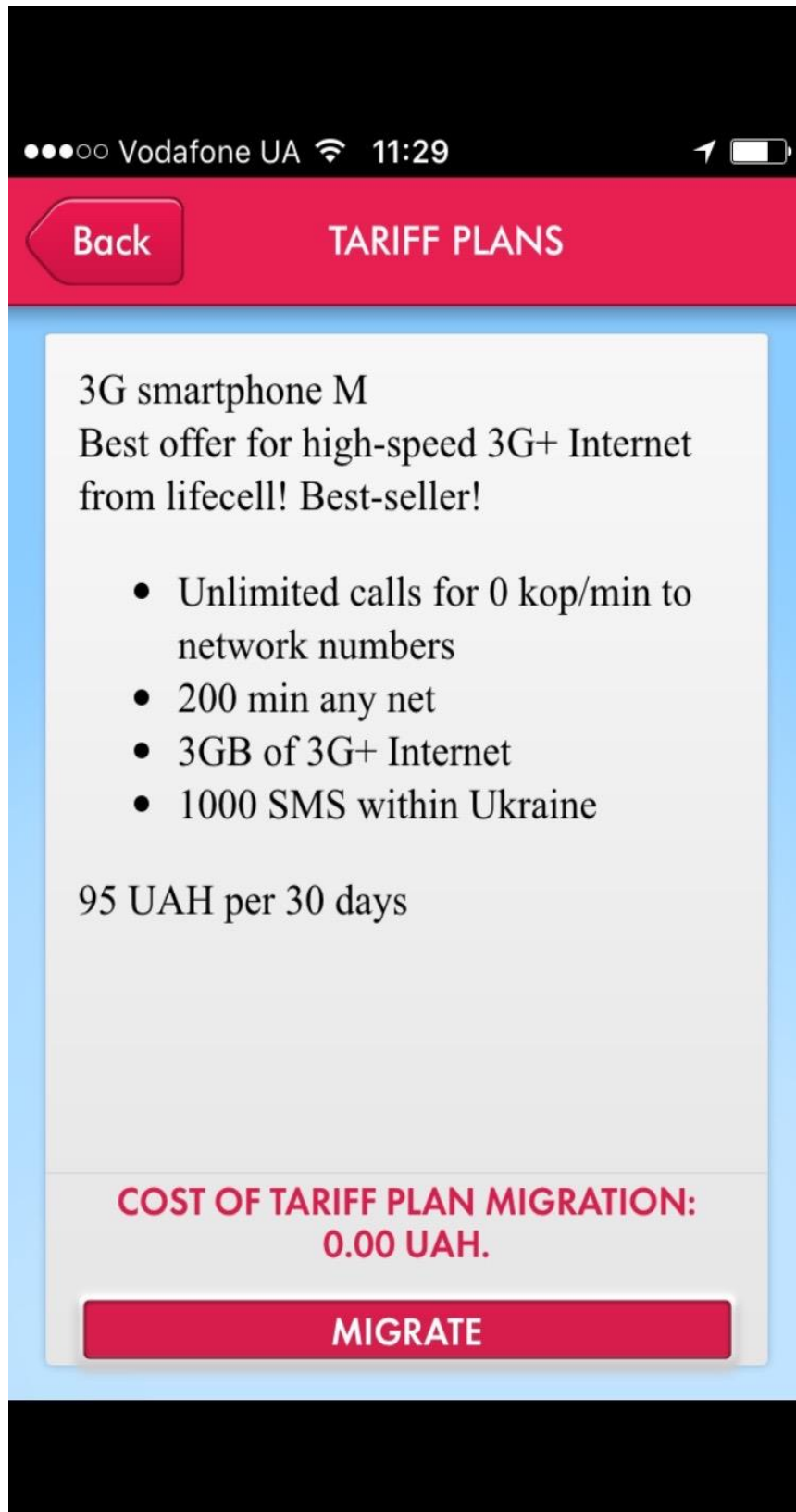


Рисунок 1.6. Детальна інформація про тариф

Можливість переходу до нового тарифного плану у додатку є гарним тоном інтерактивності з користувачем. Проти гарної функціональності на

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

даному екрані помітно поїхавшу розмітку, що ріже око користувача. До списку однієї з привабливих функцій даного додатку можна віднести можливість поповнення рахунку в додатку з двома опціями:

- через скреч карту;
- через кредитну карту.

Таким чином маючи встановлений додаток та кредитну картку, не потрібно шукати термінали поповнення рахунку та сплачувати комісію у процентному відношенні від 1 до 3 відсотків. На рис. 1.7 зображено екран з вибором методу поповнення рахунку.

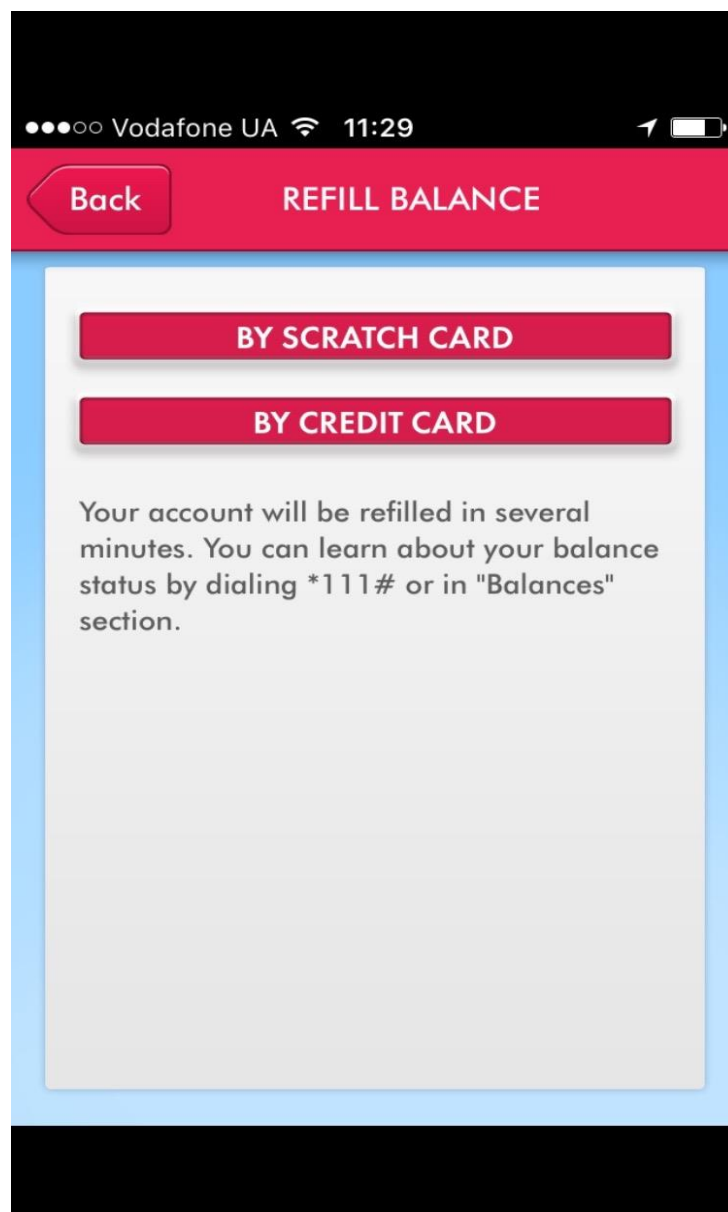


Рисунок 1.7. Поповнення рахунку

У тому випадку коли користувач має бажання змінити налаштування свого профайлу, даний додаток передбачає секцію з даними можливостями. На рис. 1.8 зображено екран з налаштуваннями профайлу.

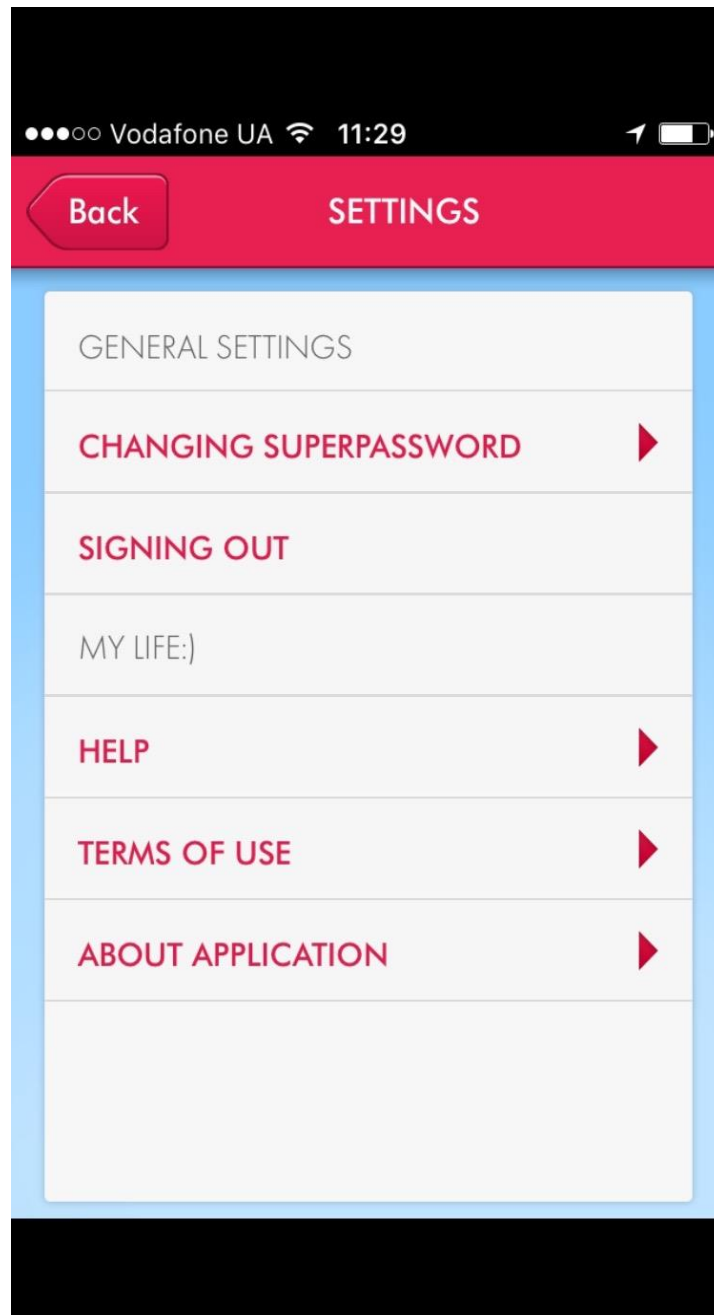


Рисунок 1.8. Налаштування профайлу

Даний додаток втратив свою актуальність з точки зору графічного інтерфейсу. Це зумовлено припиненням підтримки, що у свою чергу призвело до таких наслідків. Багато функціональності не працює згідно пунктів меню, а саме: допомога, правила користування, про додаток.

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3. Постановка задачі

В результаті проведеного аналізу існуючих аналогів та предметної області було прийнято рішення розробити мобільний додаток для сотового оператора.

В рамках мети можна поставити такі задачі:

- згідно до вимог мобільного додатку виділити стек технологій для реалізації;
- закладення базової архітектури взаємодії класів, модулів у додатку;
- реалізація серверної частини для мапінгу відповідей сервера у моделі даних для додатку;
- реалізація основних функцій додатку, з дотриманням вимог дизайну та урахуванням закладеної бізнес логіки сотового оператора по розподілу даних для користувачів оператора Tele2;
- тестування додатку, як кінцевого продукту, з перевіркою всіх закладених вимог.

Висновки до розділу

Призначенням даної програми є забезпечення простого і якісного мобільного додатку для сотового оператора. Задача реалізації продукту складається з кількох підзадач: визначення стеку технологій, закладання архітектури, реалізація серверної частини додатку для обробки відповідей від серверу, імплементація основних функцій, тестування кінцевого продукту.

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2. ЗАСОБИ РОЗРОБКИ

2.1. Засоби розробки

Для розробки мобільного додатку для сотового оператора було обрано сучасну середу програмування від компанії Apple – Xcode. Це рішення обумовлене зручністю у використанні Xcode. Мовою програмування було обрано Objective-C через її сучасність, зручність та наявність великої кількості бібліотек для вирішення задач реалізації. Мова Objective-C зарекомендувала себе як надійний засіб для створення програмного забезпечення високого рівня. Даним інструментом користуються передові компанії, які спеціалізуються на створенні програмних продуктів високої якості.

Objective-C була розроблена та введена в експлуатацію в 1980 році. З тих пір у неї було внесено численні зміни. Алгоритми її роботи постійно вдосконалювались і вдосконалюються досі. Вона є однією з основних мов, що підтримують об'єктно-орієнтоване програмування. Створювалась вона на основі свого попередника Smaltalk. Були взяті до уваги проблемні частини їх роботи. Такі модулі були вилучені з розроблюваної або ж модернізовані та оптимізовані відповідно до сучасних вимог.

Передумовою для створення даного продукту стала не зручність використання структурного програмування.

Objective-C включає в себе типові можливості об'єктно-орієнтованих мов програмування, а також має деякі особливості. До можливостей мови відносять наступні:

- поліморфізм;
- властивості;
- події;

Стосовно теми роботи, варто зауважити, що для платформи iOS існує досить велика кількість бібліотек, які реалізують функціонал необхідний для розробки мобільного додатку. Найцікавіші з них будуть розглянуті далі.

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2. Використані бібліотеки

Бібліотека *AFNetworking* являє собою структуру-обгортку над стандартними класами для побудови мережевої частини клієнт-серверного додатку.

Бібліотека поширюється безкоштовно та має відкритий вихідний код. Алгоритми її роботи постійно оновлюються та вдосконалюються командою розробників. Рішення просте у користуванні, інструкція щодо підключення та раціонального використання наведена у документації.

В даній роботі функції *AFNetworking* використовуватимуться з метою здійснення запитів на сервер та обробкою вихідних даних від нього до реальних моделей даних, які будуть використовуватися у додатку.

Бібліотека *JASidePanels* призначена для швидкої інтеграції бокового меню для мобільного додатку. Бібліотека поширюється безкоштовно та має відкритий вихідний код з інструкцією для використання.

Висновки до розділу

Для розробки мобільного додатку для сотового оператора було обрано сучасну середу програмування від компанії Apple – Xcode. Це рішення обумовлене зручністю у використанні Xcode. Мовою програмування було обрано Objective-C через її сучасність та зручність. Були використані наступні бібліотеки: *AFNetworking* та *JASidePanels*.

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3. ОПИС МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ

3.1. Структура системи

Кінцева точка даного дипломного проекту є створення клієнт-серверного додатку. Даний тип системи дуже розповсюджений серед усіх існуючих мобільних додатків(приблизно 90% серед існуючих додатків). В нашому випадку це пов'язано з тим що не можливо уявити, як додаток буде знати про використані хвилини зв'язку, або витрачені мегабайти інтернету. Також дані про абонента потрібні не тільки для нашого застосування, а і для WEB сайту, внутрішньої бази оповіщення абонентів. Структура даної системи зображена у Додатку Б. Як бачимо на схемі, ми маємо дві компоненти: сервер обробки запитів та мобільний додаток. Таким чином додаток ініціює звернення до серверу з запитом на отримання даних, а сервер у свою чергу відповідає, відправляючи потрібні дані.

3.2. Архітектура додатку

Архітектура даного додатку представлена у Додатку В. На даній схемі ми бачимо три компоненти: модуль формування та обробки серверних запитів, модуль обробки даних для відображення/відправлення на сервер, модуль вводу/виводу даних на екран.

3.3. Алгоритми роботи додатку

У Додатку Г представлені два алгоритми роботи. Перший відповідає за функціонування основної програми, шляхом вибору потрібної функціональності додатку. Другий алгоритм відповідає за авторизацію користувача до додатку. Слід зауважити, що авторизація виконується при першому заході до додатку або коли ключ доступу утратить свою валідність. У іншому випадку користувач має змогу потрапити одразу до основного меню. У наступних розділах ми зможемо побачити реалізовану функціональність додатку, шляхом аналізування кожного пункту меню.

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.4 Авторизація користувача

Модель даних у сотовій компанії передбачає отримання інформації по акаунту певного користувача. Перед початком спілкуванням з API, потрібно встановити який користувач має намір отримувати актуальні дані щодо своїх номерів. Саме тому, вірний спосіб виконання цієї задачі є реалізації логін форми для користувача у додатку. На рис. 3.1 зображена логін форма з двома полями, логіну та пароллю.

Рисунок 3.1. Логін форма з двома полями Логін(E-post) та Пароль(Losenord)

Після вводу даної інформації, відправляємо запит на сервер та отримуємо відповідь, чи є такий користувач, якщо є - заходимо до додатку з

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

встановленим флагом для користувача(певний ідентифікатор котрий ми підставляємо у подальших запитах до серверу), ні – даємо змогу вводити ще раз, при чому повідомляємо користувача про даний тип помилки. На рис. 3.2 зображений даний тип повідомлення, де користувачу повідомляють, що можливо допущена помилка у полях логін(E-post) або пароль(Lösenord).

The screenshot shows a mobile phone screen with the status bar at the top displaying 'Carrier', a signal icon, '10:55 AM', and a battery icon. Below the status bar is a grey header with the 'TELE2' logo. A red error message box contains the text: 'Vi känner inte igen e-postadressen eller lösenordet. Var god kontrollera att du skrivit in rätt, och försök igen.' Below this is the 'TELE2' logo again. The 'Logga in' section has an 'E-post' label and a text input field containing 'test'. Below the input field is the text 'Vänligen kontrollera emailadressen'. The 'Lösenord' section has a password input field. At the bottom, there is a green icon with three people and the 'TELE2' logo, followed by the text: 'Du som är företagskund har nu fått en helt ny app där du kan se allt som rör ditt abonnemang. Appen heter Tele2 Work.' Below this is a green button with the text 'Gå till Tele2 Work'.

Рисунок 3.2. Логін форма з повідомленням користувачу про помилку вводу

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Також потрібно зауважити, що у формі авторизації є перевірка валідації поля логін. У даному випадку логін – це електронна адреса користувача, саме тому йде перевірка на наявність символу “@”. Саме цей символ дає можливість зрозуміти чи користувач намагався ввести електронну адресу. На рис. 3.3 зображено повідомлення про некоректний формат логіну.

Carrier 11:35 AM

TELE2

Logga in

E-post

Vänligen kontrollera emailadressen

Lösenord

Logga in [Glömt lösenordet?](#) [Skapa konto](#)

< > Done

q w e r t y u i o p

a s d f g h j k l

⬆ z x c v b n m ⬇

123 🌐 space Go

Рисунок 3.3. Невірний формат логіну(Vänligen kontrollera emailadressen)

3.5. Панель навігації

При наявності великої кількості функціональності у мобільному додатку потрібно пам'ятати про логічність подачі інформації для користувача. Існують два варіанти для такої проблеми: реалізація бокового меню, реалізація нижнього меню.

У даному мобільному додатку було прийнято рішення використати бокове меню, адже є стороння бібліотека для нього, що дає змогу зменшити час розробки. На рис. 3.4 зображено вигляд бокового меню з секціями для вибору.

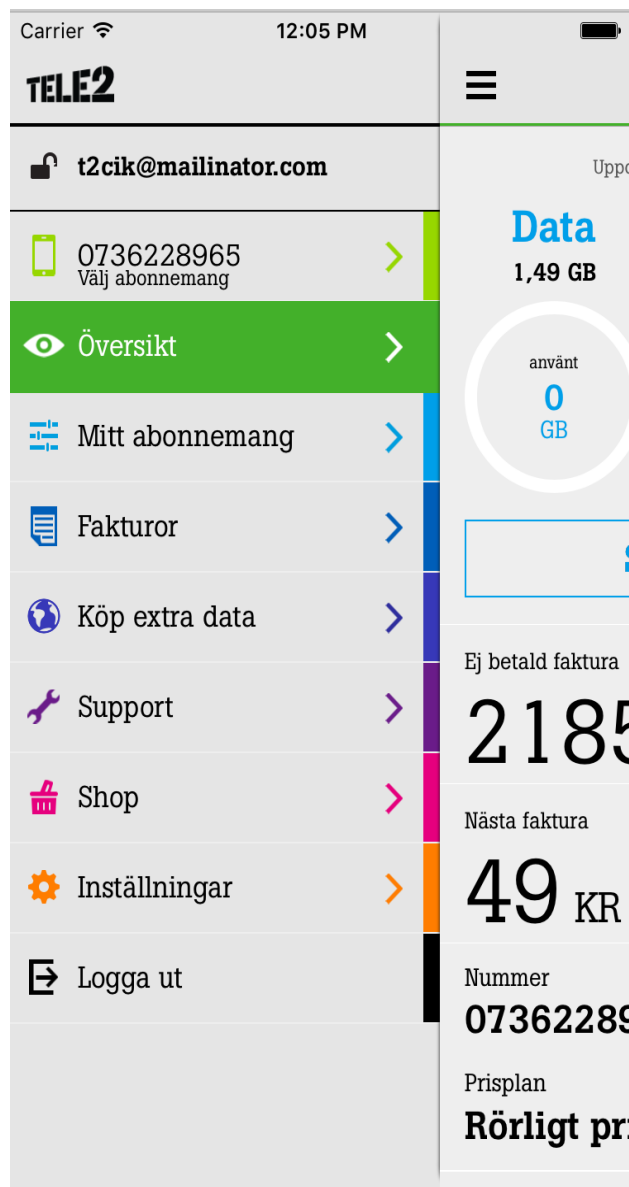


Рисунок 3.4. Вигляд бокового меню з можливістю вибору необхідного пункту

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Слід зауважити, що активний пункт меню підсвічується певним кольором, що дає користувачу більш зрозумілу картину, які пункти можна вибирати. Потрібно зазначити за що відповідає кожен пункт, так як у подальшому ми будемо детально розбирати їх, а бокове меню, можна вважати відправною точкою до всього арсеналу мобільного додатку.

Структура бокового меню:

- valj abonnemang – вибір номера зі списку номерів закріплених до цього аккаунту;
- overkist – перегляд головної інформації по номеру;
- mitt abonnemang – показ тарифної інформації по вибраному номеру та можливість зміни тарифного плану;
- fakturor – перегляд графу платежів за останні пів року та показ чеку за останній платіж;
- kor extra data – придбання даних для інтернету;
- support – ця функціональність включає в себе багато пунктів по підтримці користувача на протязі користування додатку;
- shop – придбання телефонів та підписок, карта магазинів;
- installningar – можливість зміни паролю до аккаунту;
- logga ut – вихід з додатку.

3.6. Перегляд головної інформації

Перше, що користувач може побачити після успішної авторизації до системи - це екран з головною інформацією певного номеру аккаунта. Перед розбором бізнес логіки цього екрану слід зазначити, що концепція даних у сотового оператора передбачає наявність 3 основних кошиків використаної інформації: кількість мегабайт даних використаних у мережі інтернет, кількість виговорених хвилин зв'язу, кількість відправлених SMS/MMS повідомлень.

Ціни на хвилини зв'язу, SMS/MMS повідомлень - однакові для всіх

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тарифних планів. Тарифні плани різняться базовою кількістю мегабайтів даних для мережі інтернет на місяць. Мінімальна кількість даних 500 мегабайт і коштує 49 крон(шведська національна валюта, 1крон – 3.1 грн).

Зрозуміло, що не передбачити можливість закінчення мегабайтів даних інтернету до кінця місяця було недоречно. Саме тому була створена можливість покупки даних для мережі інтернет, трохи пізніше ми розберемо цей екран(див. пункт 3.7).

На рис. 3.5 у виділеній секції зображено представлення кошиків інформації з початковими показниками. Також нижче кнопки Докуплені пакети (Stang datadetailer) можна побачити, чи даний користувач замовляв собі додаткові дані для інтернету. Як бачимо він докупляв 1 гігабайт даних для інтернету.



Рисунок 3.5. Представлення базових кошиків даних

Нижче секції з кошиками даних та додатковими пакетами, ми можемо побачити останні платежі. На рис. 3.6 зображено два платежі користувача.

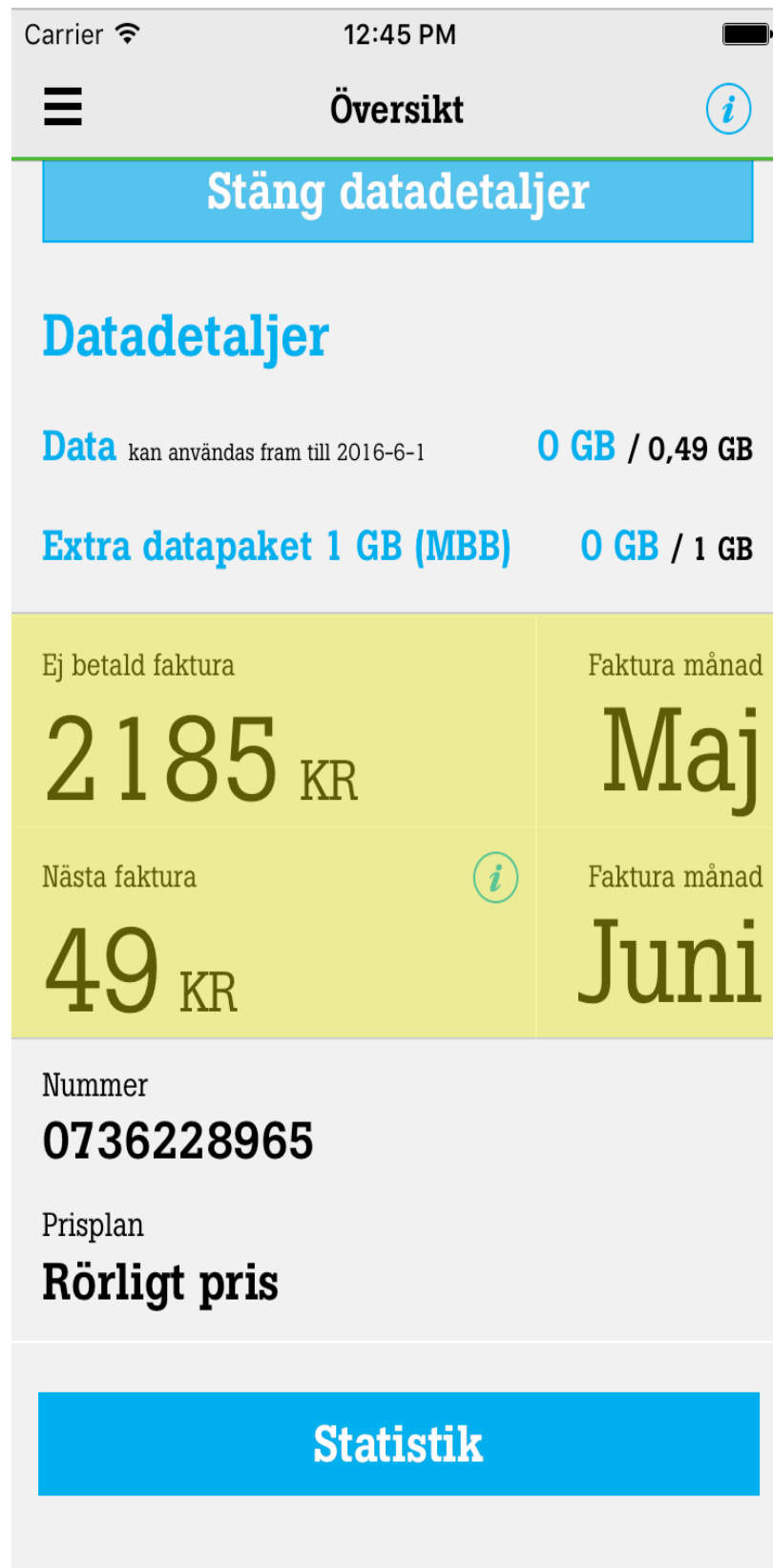


Рисунок 3.6. Платежі за минулий та наступний місяць

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Завершує даний екран секція з кнопкою Статистика(Statistik) користувача по данному номеру. Статистику користувача ми будемо розглядати у наступному розділі(див. пункт 3.4). На рис. 3.7 ми можемо побачити данну секцію.



Рисунок 3.7. Секція статистики

3.7. Статистика користувача

На протязті користування певним номером із аккаунту користувача, абонент накопичує певні дані по його користуванню. Для цього була

розроблена функціональність з можливістю перегляду статистики по 3 основним кошикам(інтернет, дзвінки, SMS/MMS). Абонент має змогу побачити, скільки даних він використав за останні пів року. Дані подаються по місяцям. На рис. 3.8 - 3.10 можна побачити всі три секції статистики користувача.

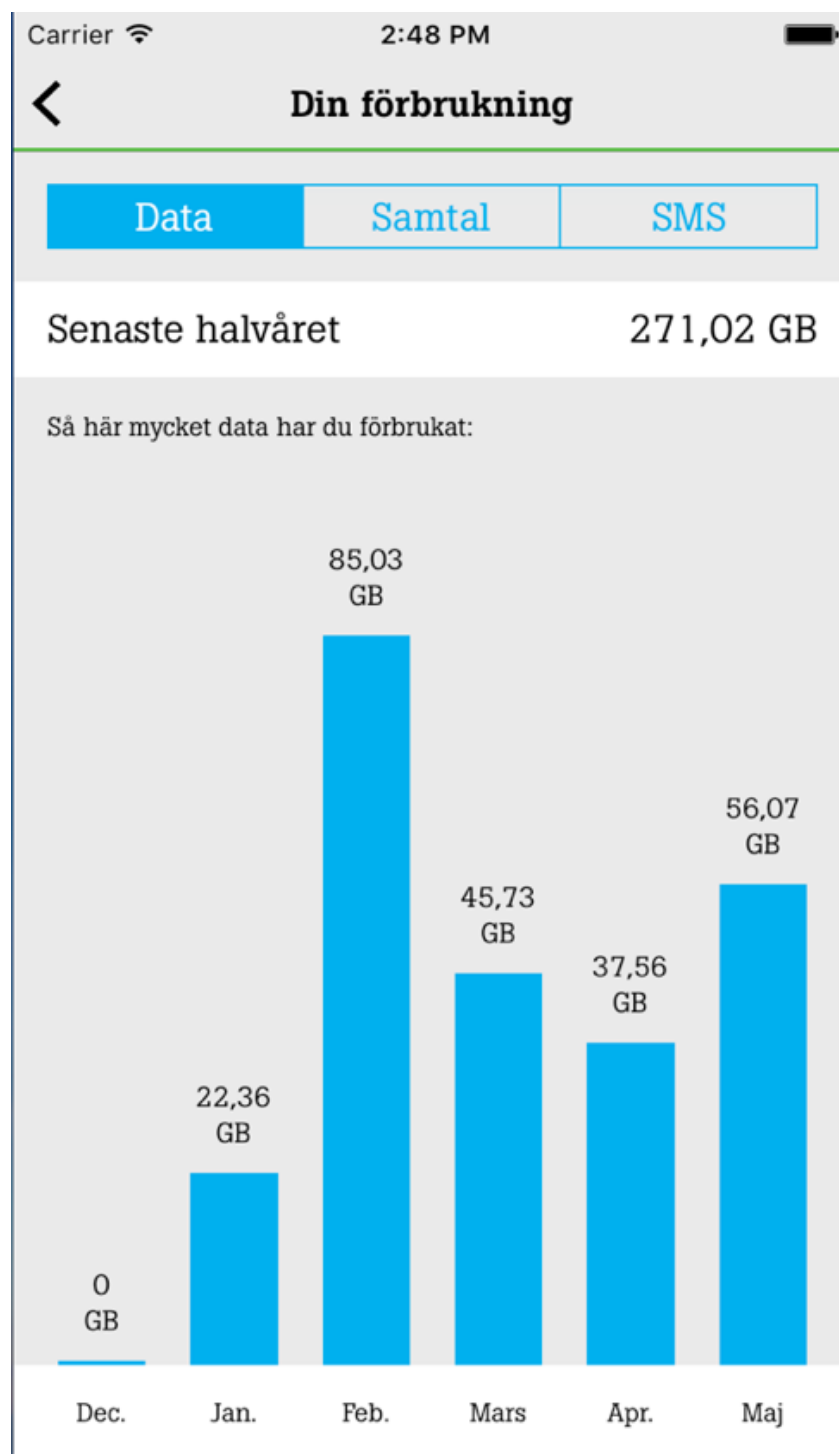


Рисунок 3.8. Статистика по використанню інтернет даних в місяць

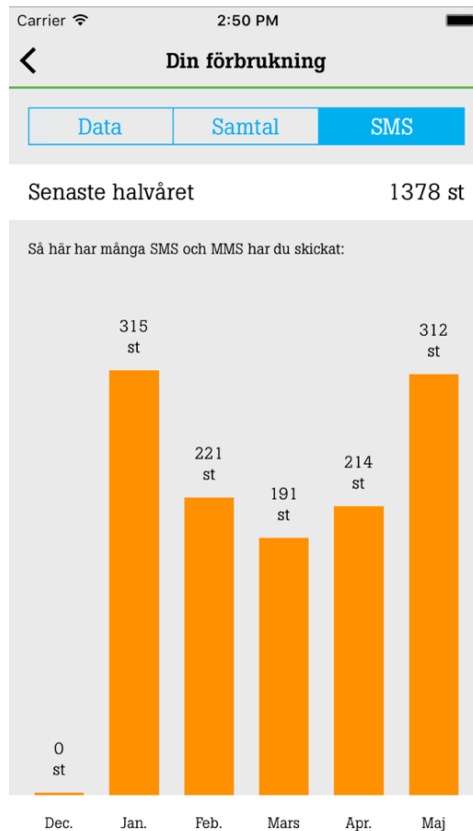


Рисунок 3.9. Статистика по використанню кількості SMS в місяць

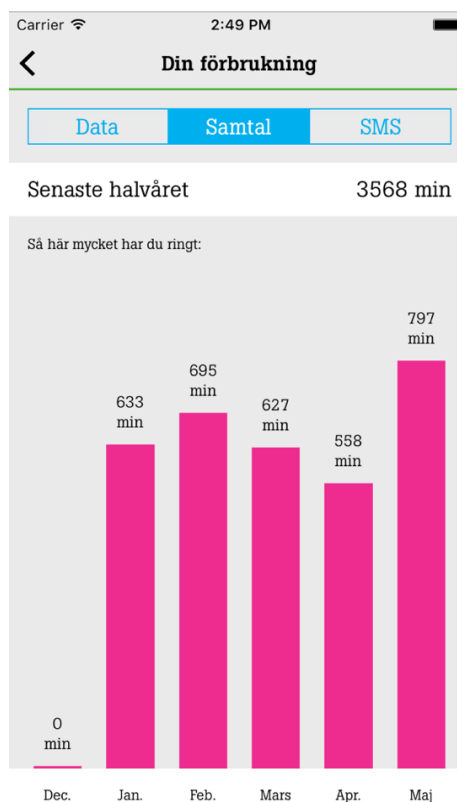


Рисунок 3.10. Статистика по використанню хвилин спілкування в місяць

3.8. Зміна/додавання номеру

Дана функціональність дає можливість додати номер до авторизованого акаунту або змінити номер на інший, так як ми можемо отримувати інформацію тільки для одного номеру у системі. Концепція сотового оператора наявності декількох номерів в одному акаунті дає перевагу над іншими мобільними додатками, де у одного аккаунта може бути тільки один номер. Такий вид функціональності може стати у нагоді великим компаніям, де моніторинг номерів можна робити з одного місця, а не авторизуватися кожного разу. Також буде доцільно для членів сім'ї контролювати використання даних своїх дітей. На рис. 3.11 ми можемо побачити список усіх номерів, які закріплені до аккаунту, теперішній номер обзначений галкою.



Рисунок 3.11. Список номерів, які закріплені до аккаунту

З рис. 3.11 видно останній пункт з таблиці додати номер(lagg till abonnemang). В його назві вже зрозуміла функція цього пункту. Загальний піхід по добавленню номеру заключається у наступних фазах: введення номеру у відповідне текстове поле, відправка запиту на сервер, з повідомленням про те що даний користувач має намір додати номер, сервер обробляє інформацію, та відсилає спеціальний код для підтвердження шляхом SMS повідомлення, користувач вводить отриманий код.

Потрібно зауважити, що у разі невірною набраного номеру, логіка данної функціональності мобільного додатку, оповістивши абонента, запропонує ввести ще раз код підтвердження. У випадку неотримання SMS повідомлення на протязі однієї хвилини, система дає змогу вислати запит на сервер з повідомленням вислати код ще раз, адже можливі колізії передачі даних у сотових мережах. На рис. 3.12 зображено екран з полем вводу телефонного номера.

Carrier 5:24 PM

< **Lägg till abonnemang**

Lägg till ett abonnemang till ditt konto.

För att lägga till ditt mobila bredband i Mitt Tele2 måste du vara uppkopplad mot bredbandet. Logga därifrån in på Mitt Tele2 via www.tele2.se

Nummer

0707629107

Nästa

Klar

1	2 ABC	3 DEF
4 GHI	5 JKL	6 MNO
7 PQRS	8 TUV	9 WXYZ
+ * #	0	< x

Рисунок 3.12. Добавлення номеру до авторизованого аккаунту

На рис. 3.13 зображено поле вводу коду для підтвердження наміру додавання номеру.

Рисунок 3.13. Введення коду підтвердження додавання номеру до аккаунту

3.9. Тарифи, зміна тарифного плану

Як було зазначено раніше у данного сотового оператора тарифні плани відрізняються кількістю наданих мегабайтів даних інтернету на місяць, чим більше мегабайтів – тим вище ціна. Загалом кожен користувач може приблизно оцінити свою потребу в інтернеті і зрозуміти який тарифний план задовільняє його вимогам користування. Але бувають випадки, коли користувач має бажання змінити свій тарифний план для наступного місяця(дані надходять на початку кожного нового місяця) в силу того, що його потреба в даних зменшилася або навпаки виросла. Саме тому в данному

мобільному додатку була передбачена така функціональність. На рис. 3.14 зображено екран з правом вибору нового тарифного плану на наступний місяць. Тарифний план котрий активний у даний момент вибирати не можна. На екрані він зазначений сірим кольором, що дає більшу наглядність для користувача.

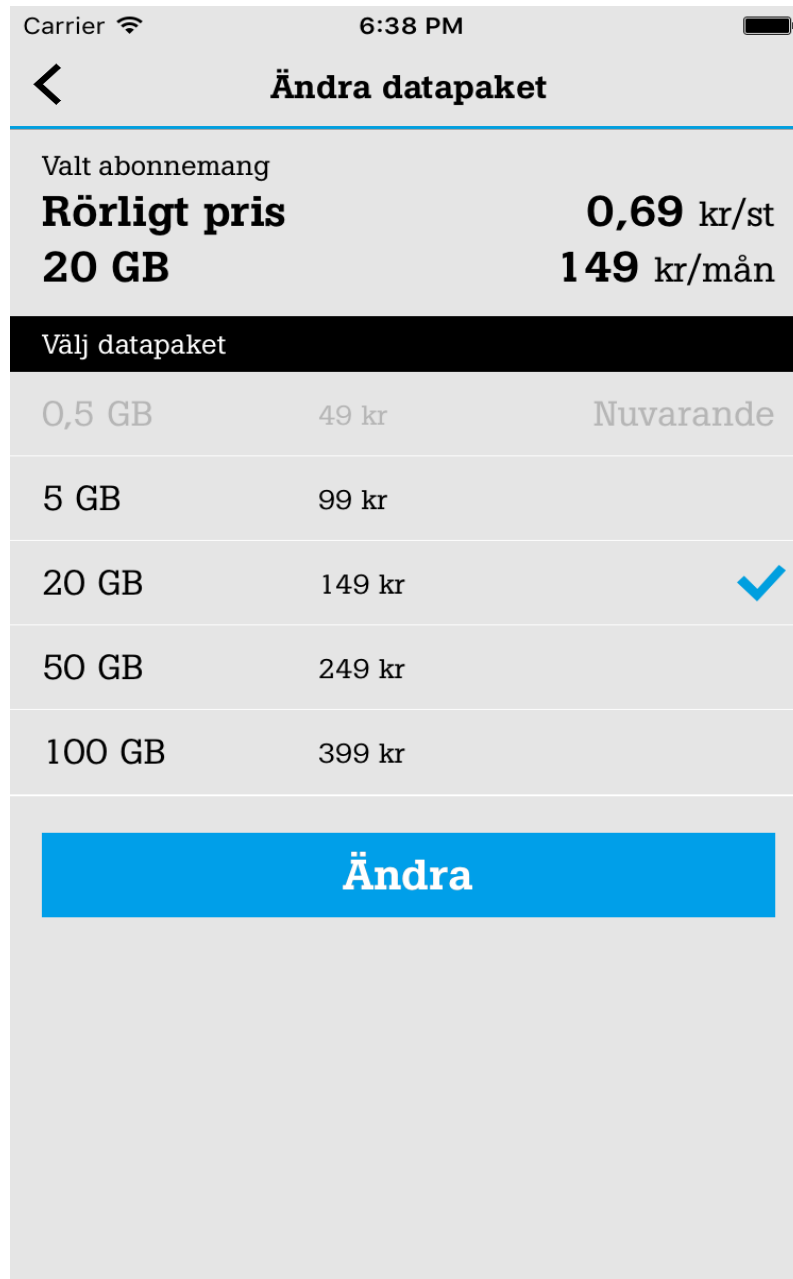


Рисунок 3.14. Вибір нового тарифного плану на наступний місяць

Після підтвердження вибраного тарифного плану, кнопка підтвердити(andra), відправляємо запит на сервер з указаним новим тарифом.

Сервер відповідає підтвердженням, виражається у коді відповіді, код обробляється на серверному рівні, якщо код 200, то можна побачити екран з повідомленням про зміну тарифу у наступному місяці рис. 3.15. У разі помилки, отримаємо інший код та даємо змогу користувачу виконати запит ще раз.

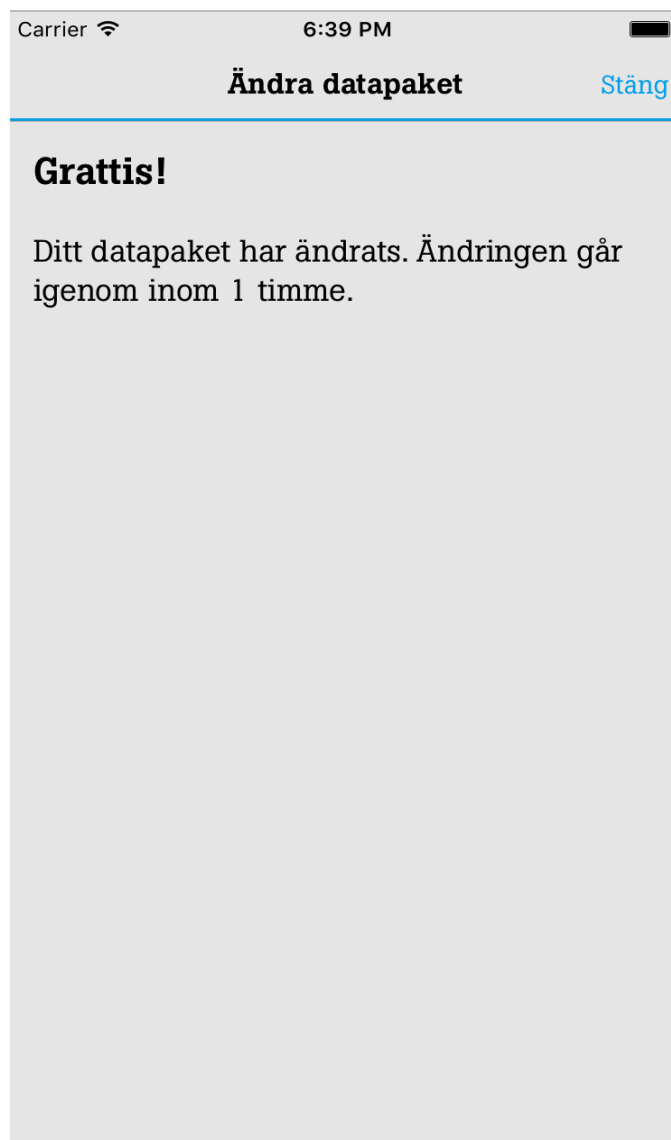


Рисунок 3.15. Екран з повідомленням про зміну тарифного плану

3.10. Перегляд місячних платежів

Дана функціональність мобільного додатку дає змогу переглянути інформацію по платежам за останні пів року. Користувач даної системи переглядає платежі і аналізує свої витрати, приймає рішення по подальшому

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

користуванню. У спеціальній секції відображається середня вартість по шести місяцям. Нижче відображається теперешній платіж, який ще не потрібно оплачувати та старі оплачені платежі з можливістю перегляду чеку.

На рис. 3.16 зображено екран з графом платежів, який поданий у вигляді стовпчиків та вертикальної шкали ціни, кожен стовпчик має знизу текстове поле місяця та вартості за нього. На рис. 3.17 зображено екран з переглядом оплаченого платежу.

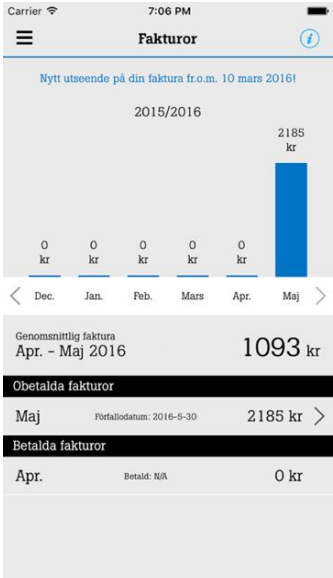


Рисунок 3.16. Экран с інформацією по платежам користувача



Рисунок 3.17. Перегляд чеку оплаченого платежу

3.11. Придбання даних для мережі інтернет.

Важливість даної функціональності полягає у тому що, користувач мобільного додатку має змогу докупити дані для мережі інтернет, в будь-який момент. Наприклад користувач збирається їхати на відпочинок і розуміє, що в нього недостатньо даних для користування інтернетом. У такому випадку він просто відправить запит на докупку даних. Гроші за такий запит знімаються не одразу, всі кошти аккамулюються до теперішнього платежу. На рис. 3.18 зображений екран з вибором кількості даних, яку потрібно докупити. Після вибору кількості, відправляється запит до серверу.

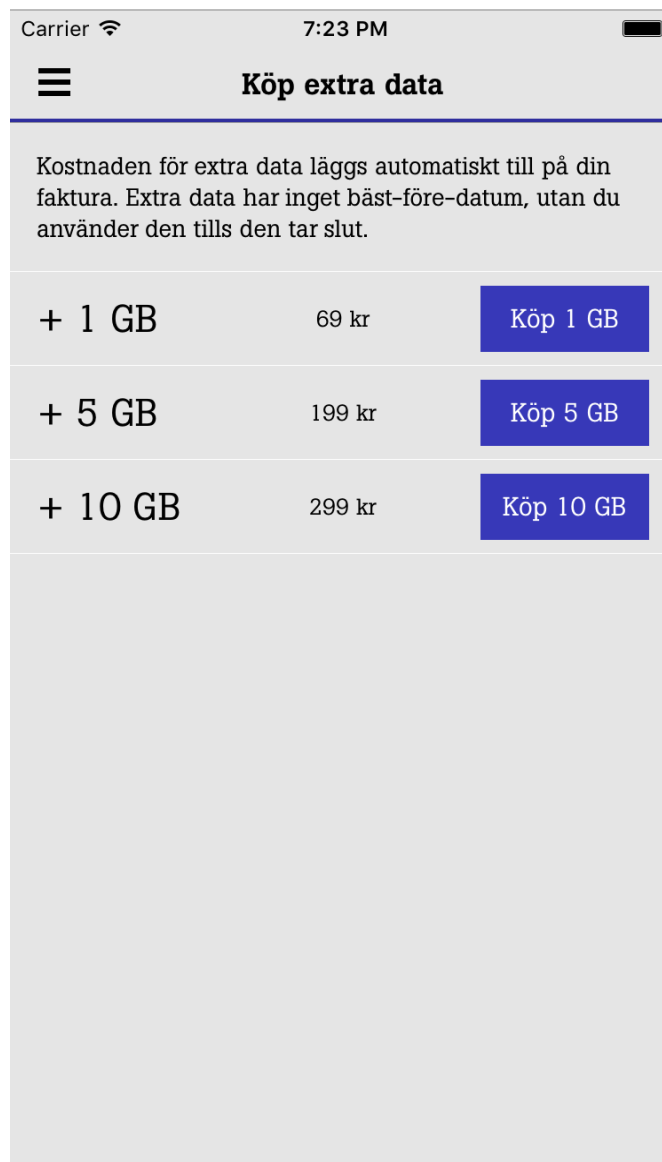


Рисунок 3.18. Екран зі списком кількості необхідних даних

Слід зауважити, що запит до серверу відправляється не одразу, а лише після підтвердження користувачем. На рис. 3.19 зображено діалог підтвердження для користувача з можливістю відміни придбання даних для мережі інтернет.

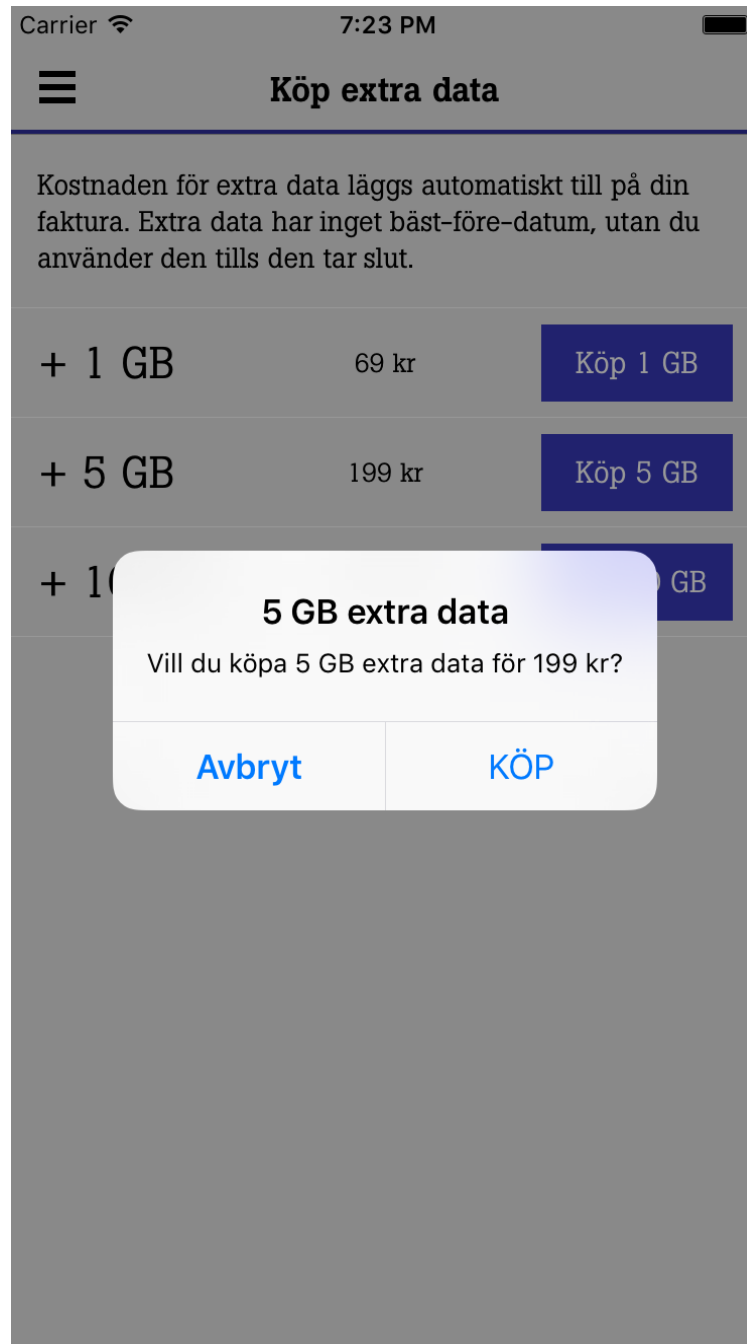


Рисунок 3.19. Діалог підтвердження придбання додаткових інтернет даних

Тепер після підтвердження, ми відправляємо запит, як зазвичай сервер відповідає нам кодом успішності запиту. При отримання коду 200 у відповіді

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

API, показуємо екран повідомлення про придбання мегабайтів для інтернету, рис. 3.20, в іншому випадку даємо можливість відправити запит повторно.

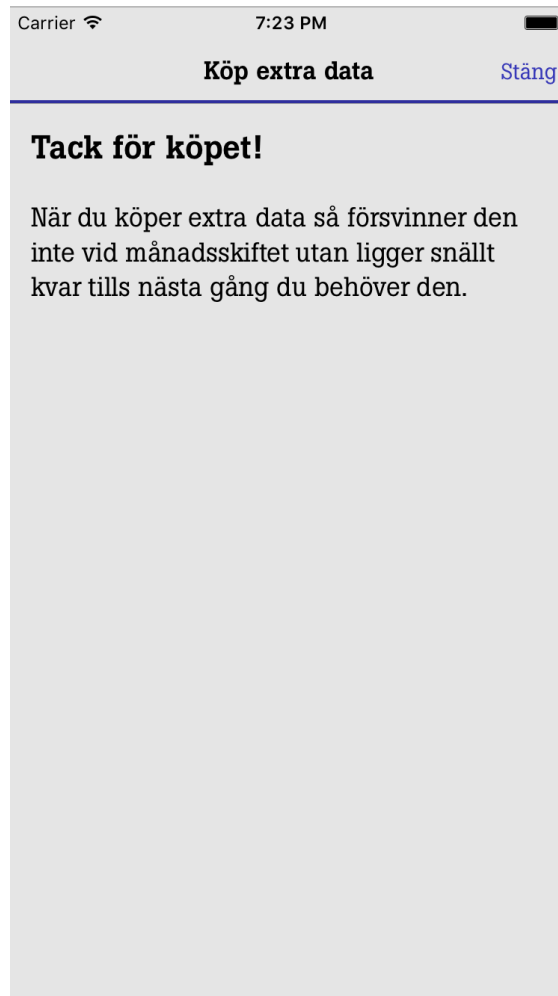


Рисунок 3.20. Екран успішності запиту на придбання даних

3.12. Підтримка користувача

В процесі користування мобільним додатком можуть виникати певні технічні проблеми у роботі системи. Правильна практика для рішення даної задачі полягає у створенні пункту, де абонент має змогу знайти відповіді на свої питання. Також бувають випадки, коли користувач хоче повідомити про знайдену проблему мобільного додатку. У даній системі, підтримка користувача, має такі функції:

- часто задані питання/відповіді;
- зв'язатись з нами;

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- залишити відгук;
- швидкий огляд можливостей додатку.

Нижче будуть приведені екрани з поясненнями до данної функціональності. На рис. 3.21 зображено екран для вибору пункту зі списку підтримки користувача. Абонент аналізує список і вибирає найбільш зацікавлений розділ. Після переходить до наступного екрану з своєю функціональністю.

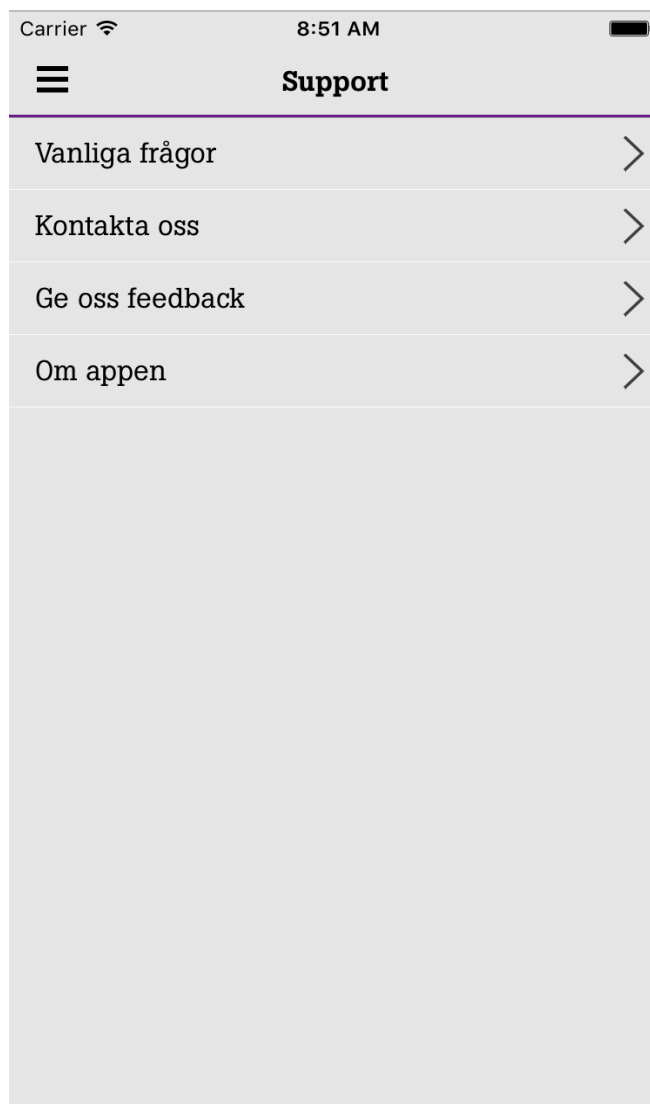


Рисунок 3.21. Екран з вибором зацікавленого пункта для користувача

На рис. 3.22 зображено екран з часто заданими питаннями та відповідями. Користувач спочатку повинен вибрати пункт списку, який його зацікавив.

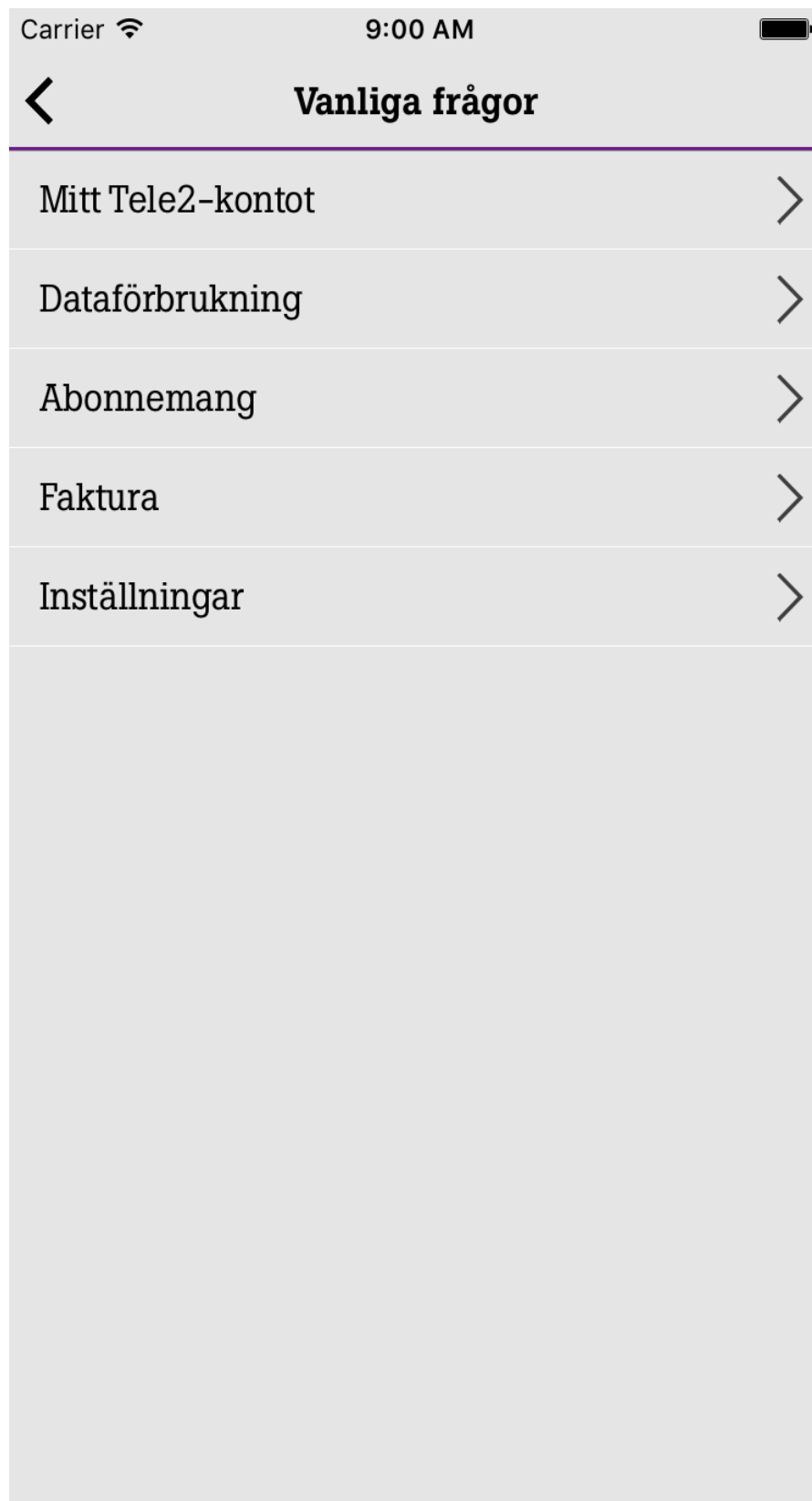


Рисунок 3.22. Екран з секціями вибору направленості питання

Після цього він перейде до питань та відповідей по зацікавленому пункту. На рис. 3.23 зображено екран з питаннями та відповідями. Слід

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зауважити, що відповідь стає видимою для користувача, після нажаття на питання. Індикатор відкритості питання змінюється на “-”. Працює принцип гармошки.



Рисунок 3.23. Екран з питання та відповідями

Дана функціональність є дуже важливою, адже вона дає змогу мінімізувати витрати на операторів центру підтримки. Абонент завжди може знайти відповідь, по статистиці у 80% випадків.

Наступний пункт підтримки користувача зв'язатись з нами Напевно зрозуміло, що користувач повинен мати змогу задати питання у режимі

онлайн/оффлайн. Перший екран даного розділу розпочинається з вибору способу повідомлення про проблему. Передбачено такі пункти: відправити повідомлення на електронну пошту, список телефонів центру підтримки, чат з абонентами сотової мережі.

На рис. 3.24 можна побачити список розділів по яким можна відправити питання. Такий спосіб розділу повідомлення, дає змогу оптимізувати час пошуку спеціаліста, котрий зможе відповісти у повному обсязі на поставлене питання. Слід зауважити, що при відправці питання, ми прикріплюємо електронну пошту абонента. Таким чином, відповідь надійде у режимі оффлайн, протягом 24 годин.

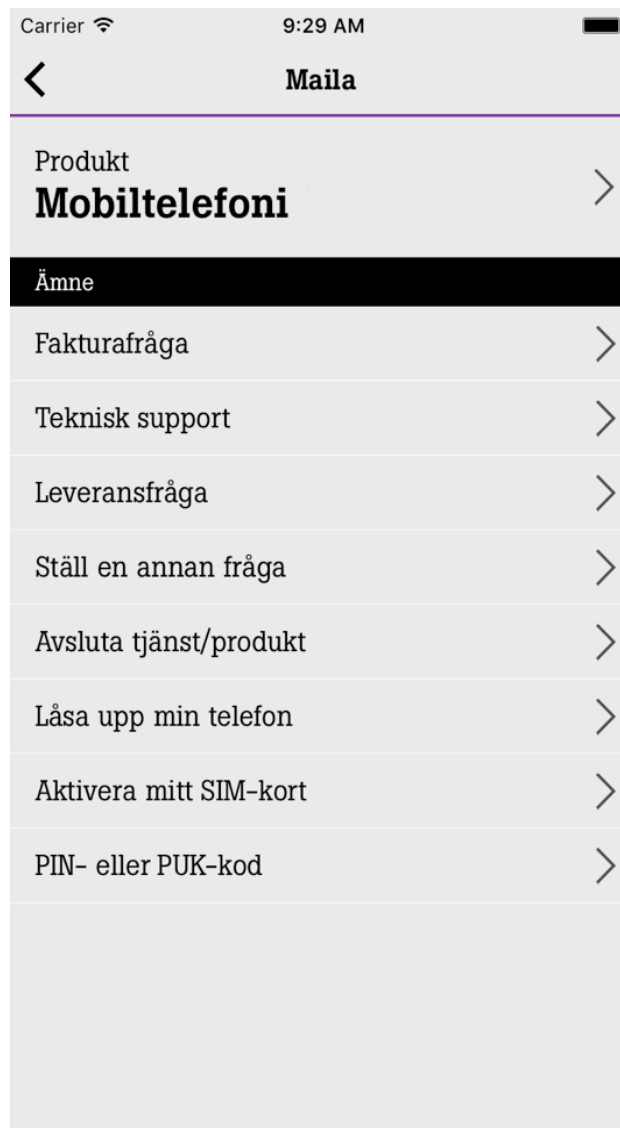


Рисунок 3.24. Список вибору тематики питання

Після вибору тематики питання, на рис. 3.25 можна побачити форму заповнення самого питання.

Carrier 9:30 AM

< Maila

Produkt
Mobiltelefoni

Ämne
Teknisk support

Maila kundtjänst

T

Skicka

Рисунок 3.25. Екран для заповнення повідомлення

Після нажаття кнопки відправити, текст питання відправляється на сервер сотової компанії. Згідно регламенту, час відповіді повинен не перевищувати 24 години.

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Наступний пункт - це номери телефонів технічної підтримки. Логіка даного пункту полягає в наданні номерів технічних служб сотового оператора. При нажатті на кнопку з номером, одразу робиться виклик. На рис. 3.26 зображений даний екран.

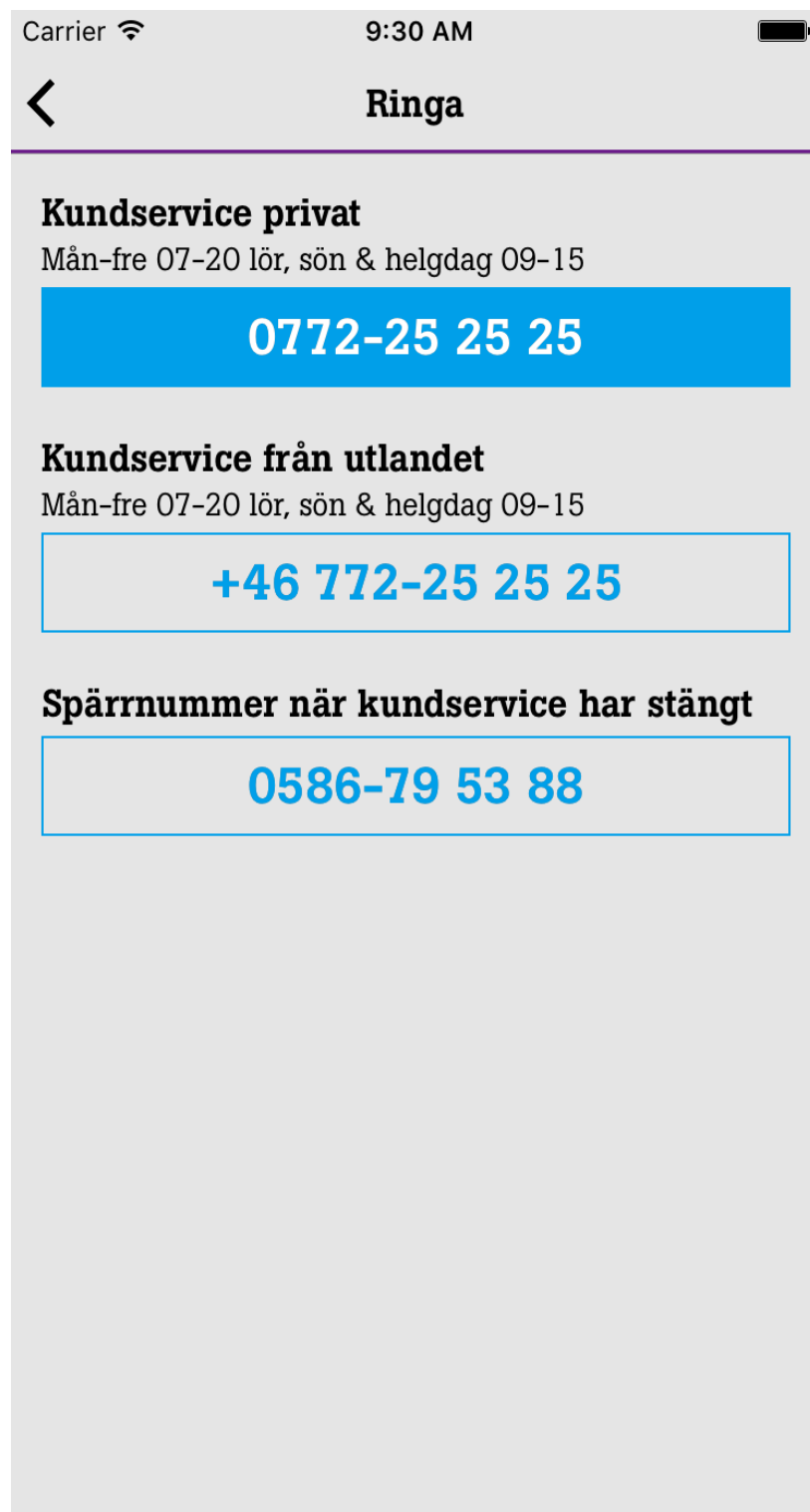


Рисунок 3.26. Список номерів технічних центрів

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Останній пункт в секції з'вязатись з нами – чат з абонентами сотової компанії. Часто виникають загальні питання до користувачів на різні тематики, від того де можна гарно поснідати в Швеції, до того яка зараз погода у Києві. Саме тому, логічно було зробити таку можливість спілкування. На рис. 3.27 зображено можливість вибору чату або генерування нового.

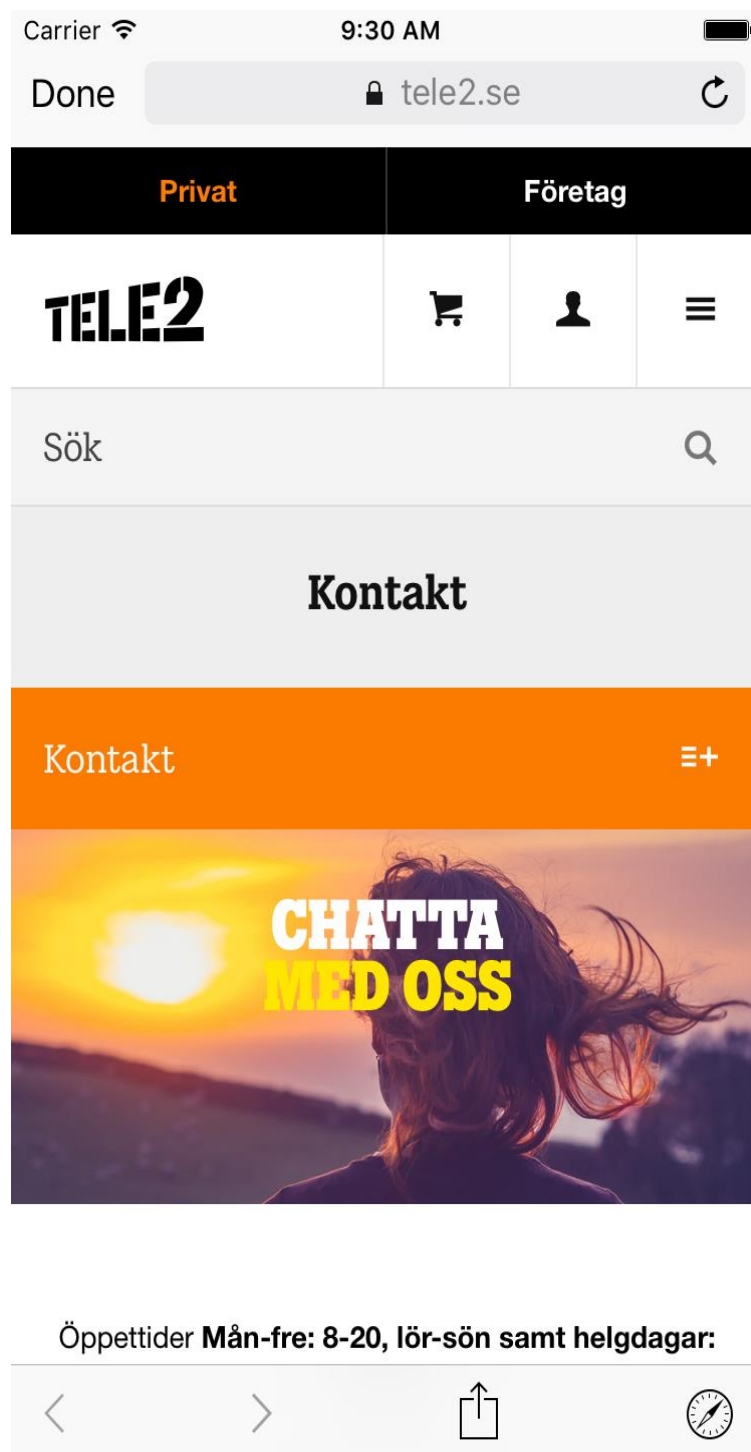


Рисунок 3.27. Генерування нового чату

Наступний пункт з секції “Підтримка користувача” – це можливість залишити відгук про мобільний додаток. Також даний пункт можна використати в цілях повідомлення про помилку логіки роботи певної функціональності. Дуже важливо не тільки давати змогу задавати питання по функціям додатку, але і мати функцію зворотнього відгуку від користувачів, так як вони є цільова аудиторія сотового оператора, саме від них залежить рівень задоволеності та прямий прибуток оператора.

На рис. 3.28 зображений екран з можливістю відправлення відгуку до сотового оператора.

Рисунок 3.28. Відправка відгуку до центру аудиту сотового оператора

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

І нарешті останій пункт з даної. Дана можливість дає змогу побачити швидкий огляд можливостей мобільного додатку. Ця функціональність потрібна для користувачів, які потрапили до додатку першого разу і не мають уяви його можливостей. Дана секція складається з семи екранів, які переміщуються по горизонталі, зліва-направо. На рис. 3.29 - 3.35 зображені дані екрани.

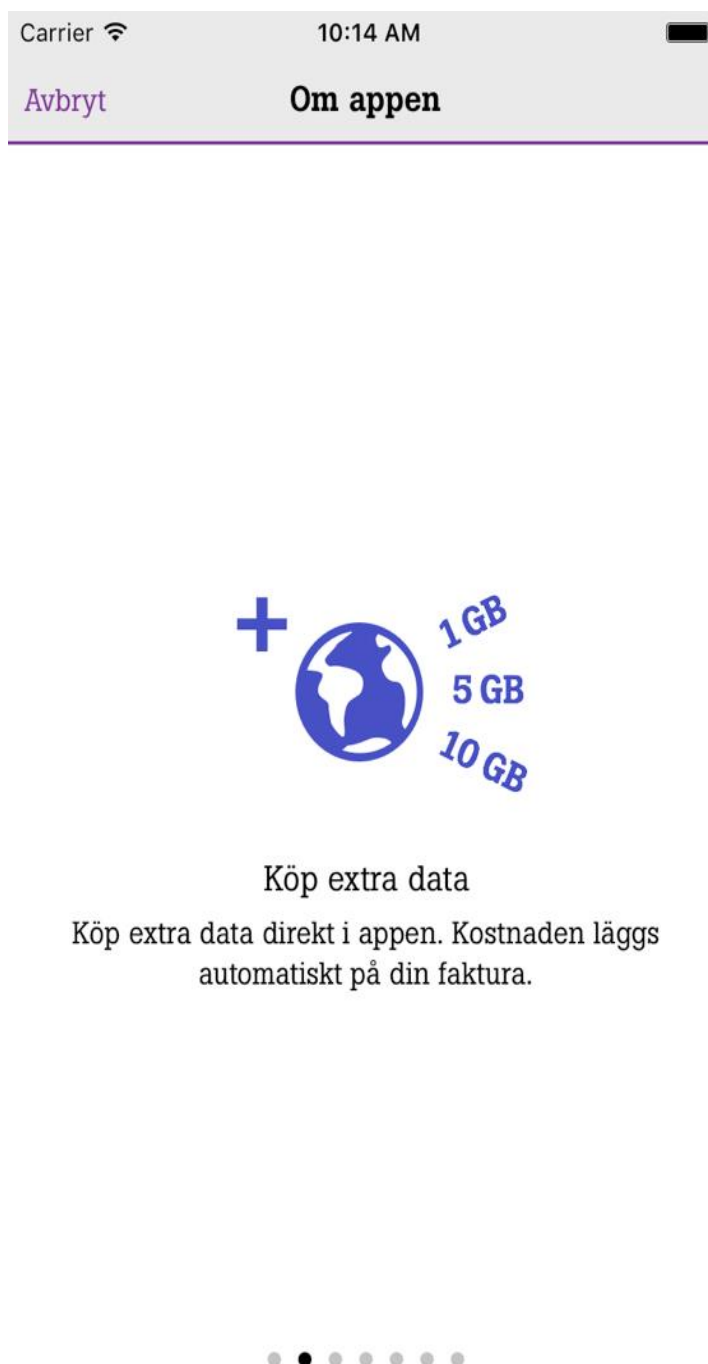
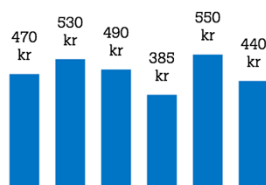


Рисунок 3.29. Огляд придбання даних

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Fakturor

Få koll på dina fakturor och se hur mycket din genomsnittliga faktura är.

• • • • •

Рисунок 3.30. Огляд перегляду платежів



Översikt

Få en överblick över ditt abonnemang, din förbrukning och dina förbrukningstrender.

• • • • •

Рисунок 3.31. Огляд основної інформації по кошикам даних

076-942 53 43 ✓

076-942 53 46

070-123 45-67

Välj abonnemang

Till ditt konto kopplar du de abonnemang du vill kolla på. Du är alltid inne på ett abonnemang åt gången.



Рисунок 3.32. Огляд вибору номеру авторизованого аккаунту



Shop

Följ din order eller gå vidare och kolla in nya mobiler och abonnemang i Tele2:s webshop.



Рисунок 3.33. Огляд магазинів сотового оператора



Förbrukning
 Se detaljerad information om din förbrukning av data, samtal och SMS/MMS.



Рисунок 3.34. Огляд статистики користувача



Support
 Få svar på vanliga frågor, få information om hur du kontaktar oss eller ge oss feedback på appen.



Рисунок 3.35. Огляд підтримки користувача

Висновки до розділу

У даному розділі було детально розглянуто загальну структуру системи, архітектуру додатку і алгоритми роботи з додатком. Ознайомлено та описано основні можливості системи в цілому:

- авторизація користувача;
- панель навігації;
- перегляд головної інформації;
- статистика користувача;
- зміна/додавання номеру;
- тарифи/зміна тарифного плану;
- перегляд місячних платежів;
- придбання даних для мережі інтернет;
- підтримка користувача.

Підбиваючи усе зазначене вище, можна сказати, що мобільний додаток має потужний арсенал функціональності та продуманий інтерфейс користування, таким чином заслуговує позитивні відгуки від абонентів сотової компанії.

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Тема даної дипломної роботи «Мобільний додаток для сотового оператора». Виконується на базі Інституту проблем моделювання в енергетиці. Проектується програмний продукт, призначений для представлення, зміни даних абонента сотового оператора.

В цьому розділі дипломної роботи розглядатимуться проблеми охорони праці при експлуатації розроблюваного програмного модуля написаного мовою Objective-C. В розділі аналізуються шум, освітлення, електробезпека та пожежна безпека приміщення, де ймовірно будуть використовувати розглянутий програмний засіб.

4.1. Характеристика об'єкту проектування та приміщення

На сьогоднішній день комп'ютерна техніка використовуються майже у всіх сферах діяльності людини. Невропатологами доведено, що при роботі з комп'ютерною технікою користувач піддається впливу ряду шкідливих і небезпечних виробничих факторів, таких як електромагнітне, інфрачервоне та іонізуюче випромінювання. Значного впливу на організм людини завдають шум, вібрація та неправильне освітлення.

Слід відмітити, що при роботі з ПЗ оператор постійно знаходиться у розумовій напрузі і під нервово - емоційним навантаженням. Також при довготривалому використанні електронного пристрою можливе зниження ефективності зорового апарату.

Отже важливе значення має раціональна конструкція і розташування елементів робочого місця, що відіграє значну роль у підтримці оптимальної робочої пози людини. У процесі роботи слід дотримуватись правильного розподілу режиму праці та відпочинку. В іншому випадку робітники відзначають значну втомлюваність, головні болі, дратівливість, порушення сну, втома та хворобливі відчуття очей, попереку, області ший та рук.

Персональний комп'ютер складається з таких основних апаратних

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пристроїв: монітор, системний блок, клавіатура, принтер. Проаналізуємо основні потенційні небезпеки даних пристроїв для здоров'я програміста, що виникають при розробці програмного забезпечення.

Монітор завдає найбільш помітного впливу, особливо електронно-променева трубка, яка є джерелом шкідливих випромінювань, що негативно впливають на здоров'я людини. Спектр випромінювання ЕПТ характеризується наявністю рентгенівських, ультрафіолетових та інфрачервоних випромінювань та електромагнітних коливань. Електромагнітні поля негативно впливають на організм людини, яка безпосередньо працює з джерелом випромінювання,

Ступінь впливу електромагнітних випромінювань на організм людини взагалі залежить від діапазону частот, тривалості опромінення, характеру опромінення, режиму опромінення, розмірів поверхні тіла, яке опромінюється, та індивідуальних особливостей організму.

Клавіатура також несе негативний вплив на організм: при роботі з нею як основним елементом введення даних ПК відбувається напруження сухожиль, м'язів і нервових закінчень, які пов'язані з невдалою організацією клавіатури або миші. Це пояснюється тим, що при напруженій роботі зв високою швидкістю повторюються одні і ті ж рухи

Принтери також мають свою частку негативного впливу на організм людини.

Матричні принтери видають шум, струйні – забруднюють повітря чорнилом, а лазерні при поданні струму напругою 7кВ на електростатичний барабан, перетворюють оточуючі молекули кисню в молекули озону. Головним негативним фактором системного блоку є шум, який видає вентилятор на блоку живлення.

4.2. Характеристика приміщення

Нехай наше робоче приміщення матиме два робочих місця з комп'ютерами. Характеристики приміщення зображені у табл. 4.1.

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.1. Характеристика приміщення

Назва	Характеристика
Ширина	4.5 м
Довжина	6.75 м
Висота	3 м
Ширина вікна	1.5 м
Висота вікна	2.5 м
Стіни	цегла
Покриття стін	шпалери темно-синього кольору
Природне освітлення	3 вікна, на південь
Штучне освітлення	7 світильників
Вологість	сухо
Опалення	водяне
Електропроводка	прихована, трипровідна
Вентиляція	загальнообмінна вентиляція

Схема приміщення:

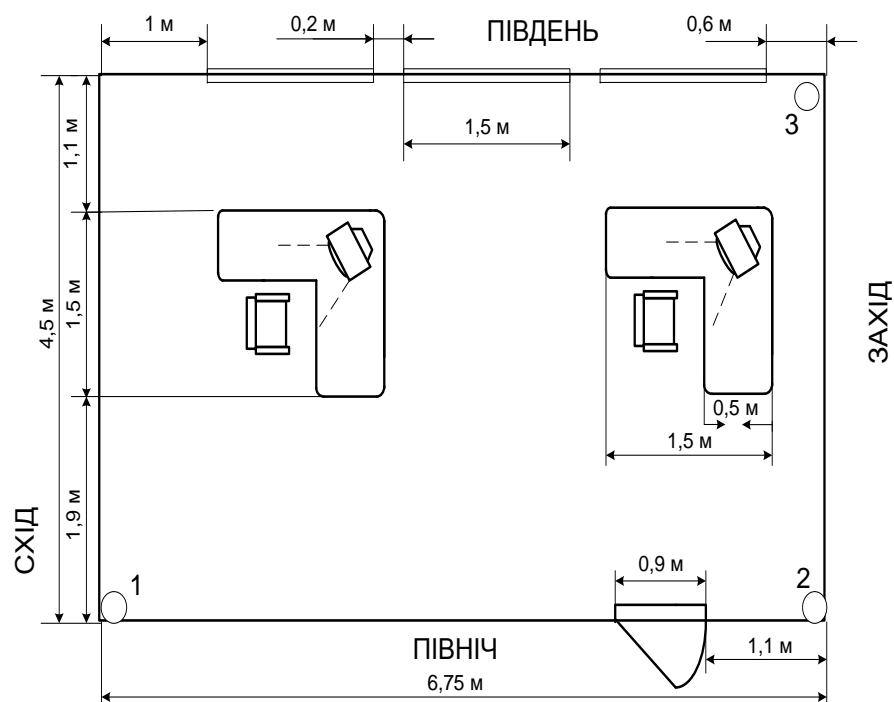


Рисунок 4.2. Схема приміщення

Приміщення є офісним і знаходиться на другому поверсі триповерхової будівлі. Воно обладнане вікнами, що спрямовані на південь та мають наступні розміри: 2,5 метрів у висоту та 1,5 метрів у ширину. Всього в приміщенні три вікна, і робочі місця розміщені таким чином, щоб вікна були зліва від операторів моніторингу. Між вікнами існує стіна-перегородка довжиною 0,2 метра.

Столи "Г"-образні, і їх довжина дорівнює довжині вікна.

План приміщення зображено на рис 4.1.

Площа приміщення:

$$S = a * b = 4.5 * 6.75 = 30.375 \text{ (м}^2\text{)}$$

Об'єм приміщення:

$$V = a * b * h = 4.5 * 6.75 * 3 = 91.125 \text{ (м}^3\text{)}, \text{ де}$$

a – ширина приміщення, м

b – довжина приміщення, м

h – висота приміщення, м.

Стіни приміщення пофарбовані в темно-синій колір.

Шкідливі речовини в приміщенні не використовуються.

Згідно НПАОН 0.00-1.28-10 [1] робоче місце повинно мати щонайменше 15 м³ об'єму та 4,5 м² площі. Згідно НПАОН 0.00-1.28-10[1] робоче місце, що обладнане ЕОМ повинно мати 20 м³ об'єму та 6 м² площі. Таким чином площа приміщення для заданого набору робочих місць має бути 16.5 (м²), а необхідний об'єм 55 (м³).

Фактичні значення площі та об'єму приміщення задовольняють розрахованим нормам [8].

4.2.1.Шум

В приміщенні існує два джерела шуму. Перше і основне джерело шуму - комп'ютери. Друге джерело шуму – внутрішній блок кондиціонера. Основні джерела шуму в комп'ютері - це вентилятори. В комп'ютерах (ЕОМ),

якими обладнанні робочі місця в приміщенні, два вентилятора. Їх розташування наступне - по одному на процесорному радіаторі, і один в блоці живлення. Основний тон цього шуму розташований на частоті, що дорівнює добутку числа оборотів на кількість лопастей. Також, якщо вентилятор розташований досить близько до чогось нерухомого (решітки, ребер кулера або навіть поперечини, на якій кріпиться мотор), виникає додатковий шум при проході кожної лопасті повз цього нерухомого елемента. Нарешті, третім компонентом є аеродинамічний шум повітря, що проходить через ребра кулера або через захисну решітку. Цей шум різко зростає, коли із зростанням швидкості ламінарний (спокійний) потік повітря через радіатор перетворюється на турбулентний (вихровий).

Комп'ютери мають наступні характеристики: частота – 300 Гц, рівень шуму – 45 ДбА.

Для врахування шуму кондиціонера визначаємо максимальний рівень шуму внутрішнього блоку спліт-системи LG Standard G09NHT. Згідно технічної документації до даного кондиціонеру максимальний рівень шуму дорівнює 36 ДбА.

Загальний рівень шуму рахуємо за формулою (4.1) для декількох некогерентних джерел.

$$L_{\Sigma} = 10 * \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 * L_i}, \quad (4.1)$$

L_{Σ} – загальний рівень шуму

L_i – рівень тиску звуку і-го джерела, ДбА

n – кількість джерел.

$$L_{\Sigma} = 10 * \lg(10^{4.5} + 10^{3.6}) = 45.51 \text{ ДбА}$$

Допустимі рівні звуку, еквівалентні рівні звуку і рівні звукового тиску в октавних смугах частот згідно ДСН 3.3.6.037-99 [4] наступні: для програміста ЕОМ нормований звуковий тиск повинен бути не вище 50 ДбА.

Так як розрахований рівень шуму є меншим за граничне значення згідно

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

нормативних документів, то приміщення задовольняє поставлені вимоги.

4.2.2. Електробезпека

Приміщення відноситься до класу приміщень без підвищеної небезпеки для здоров'я працівників. Відносна вологість повітря не перевищує 60%, температура не перевищує 25°C. В приміщенні присутні споживачі електроенергії: освітлювальні прилади та комп'ютери.

В приміщенні використовується прихована проводка, що виключає можливість дотику до оголених проводів. Проводка прокладена кабелем марки ПРС з мідними струмопровідними жилами, ізоляція та оболонка виготовлені з резини. Номінальна зміна напруги 220 В, частота до 50 Гц. $I_n=15$ А, $I_\phi=15$ А. Вмикачі штучного освітлення та включення комп'ютерів виконані з діелектричних матеріалів. Для забезпечення електробезпеки

застосовується занулення. Всі струмопровідні прилади ізольовані. В них використовується подвійне ізоляційне покриття (передня частина системного блоку виконана з пластику, що виключає дотик користувача до металічних частин). Блок живлення в корпусі комп'ютера знаходиться в окремому захисному кожусі, що виключає можливість доступу до високої напруги. Проводка комп'ютерів прихована, тому відсутня можливість доступу до високої напруги. Корпус принтера виготовлений з пластику для уникнення дотику до металевих частин.

4.2.3. Освітлення

Так як в цьому приміщенні відбувається постійна робота з монітором комп'ютера, та зазвичай на моніторі комп'ютера об'єкт розпізнавання це літери, таблиці, графіки, діаграми. Отже приймемо мінімальний розмір об'єкта розпізнавання 0,3 мм – 0,5 мм. Характеристика зорових робіт згідно з Державними будівельними нормами України (ДБН В.2.5-28-2006-Природне і штучне освітлення): висока точність; розряд зорових робіт – III, підрозряд – г.

В приміщенні стіни пофарбовані у темно синій колір, тобто фон –

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

темний. Тривалість зорової роботи в напрямку робочої поверхні, не менше 70%.

В приміщенні використовується бокова система природного освітлення та загальна система штучного освітлення (комбіноване освітлення). Нормована освітленість для даної категорії робіт – 400 лк, а номінальний світловий потік ламп – 3200 лм. Для обраних потреб чудово підійдуть лампи Philips Tornado High Lumen E27.

Кількість світильників, яка необхідна для досягнення оптимального значення освітленості може бути розрахована за формулою:

$$N = \frac{S * k_z * z * E}{F_l * n * \eta}, \quad (4.2)$$

де F_l – світловий потік лампи, лм,

N – кількість світильників, од.,

n – кількість ламп в світильнику, од.,

η – коефіцієнт використання світлового потоку,

S – площа приміщення, м²,

k_z – коефіцієнт запасу,

z – коефіцієнт нерівномірності.

Коефіцієнт η можна визначити з таблиці, знаючи індекс приміщення, що розраховується за формулою:

$$i = \frac{a * b}{h_c * (a + b)}, \quad (4.3)$$

де a і b довжина і ширина приміщення,

h_c – висота підвісу світильника над робочою поверхнею

$$i = \frac{30,375}{2,2 * (4,5 + 6,75)} = 1,22$$

Виходячи зі значення індексу приміщення, можна визначити коефіцієнт використання світлового потоку. Він буде дорівнювати $\eta = 0,44$.

Підставивши у формулу (4.2) чисельні значення, можна отримати

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

приблизну кількість ламп:

$$N = \frac{30,375 * 1.25 * 1.1 * 400}{3200 * 2 * 0.44} \approx 6 \text{ (шт)}$$

Довжина лампи – 1.2 м. Враховуючи розміри приміщення, можна дійти висновку, що лампи краще розташовувати в два ряди, по три лампи в кожному ряді, з проміжком між ними в 0.8 м [12]. Тоді схема розташування ламп в приміщенні буде мати вигляд, як показано на рис. 4.3.

Здійснимо розрахунок фактичної освітленості. Для цього використаємо формулу:

$$E = \frac{F_{\text{л}} * n * \eta * N}{S * k_3 * z * E}, \quad (4.4)$$

де $F_{\text{л}}$ – світловий потік лампи, лк,

N – кількість світильників, од.,

n – кількість ламп в світильнику, од.,

η – коефіцієнт використання світлового потоку,

S – площа приміщення, м^2 ,

k_3 – коефіцієнт запасу,

z – коефіцієнт нерівномірності.

$$E = \frac{3200 * 2 * 0.44 * 6}{30,375 * 1.25 * 1.1} \approx 404.54 = 405 \text{ лк.}$$

У результаті фактична освітленість складає 405лк, що є достатнім рівнем для подібних зорових робіт.

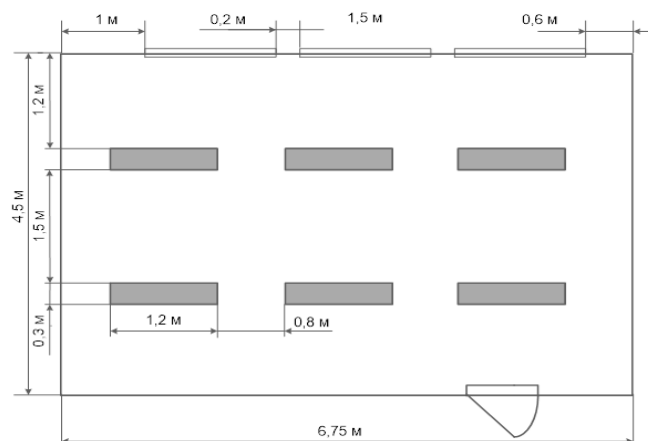


Рисунок 4.3. Схема розміщення світильників

4.2.4. Вимоги техніки безпеки до користувачів ПК

Перед початком роботи на ПК користувач повинен пересвідчитися у цілості корпусів і блоків (обладнання) ПК, перевірити наявність заземлення, справність і цілість кабелів живлення, місця їх підключення. Забороняється вмикати ПК та починати роботу при виявлених несправностях.

Під час роботи, пересвідчившись у справності обладнання, увімкнути електроживлення ПК, розпочати роботу, дотримуючись умов інструкції з її експлуатації.

Користувачам не рекомендується замінювати і знімні елементи або вузли та проводити перемонтаж при ввімкненому ПК, з'єднувати і роз'єднувати вилки та розетки первинних мереж електроживлення, які знаходяться під напругою, знімати кришки, які закривають доступ до струмопровідних частин мережі первинного електроживлення при ввімкненому обладнанні. Також не слід замінювати запобіжники під напругою та залишати ПК у ввімкненому стані без нагляду [11].

Після закінчення роботи кнопкою "ВИМК" відключити електроживлення ПК згідно з інструкцією експлуатації, вийнявши вилку кабелю живлення з розетки, впорядкувати робоче місце користувача ПК, прибравши використане обладнання та матеріали у відведені місця. Про виявлені недоліки у роботі ПК протягом робочого часу необхідно повідомити відповідним посадовим особам та спеціалістам.

Залишаючи приміщення після закінчення робочого дня, дотримуючись встановленого режиму огляду приміщення, необхідно зачинити вікна, перевірити приміщення та переконатися у відсутності тліючих предметів, відключити від електромережі всі електроприлади, електрообладнання та вимкнути освітлення [10]. На самий кінець слід обов'язково зачинити входні двері приміщення на замок і ключ здати черговому охорони.

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2.5. Пожежна безпека

В приміщенні використовуються наступні меблі: дерев'яні стільці, дерев'яні столи, шафи для документів.

Приміщення відноситься до категорії В по вибухонебезпечній і пожежній небезпеці за ознакою перебування в ньому важкогорючих твердих й волокнистих речовин і матеріалів: ПК, моніторів, паперу тощо.

Відповідно до Правил пожежної безпеки в Україні НАПБ Б.03.002-2007 приміщення повинно бути оснащено димовими пожежними сповіщувачами.

В приміщенні повинно бути три переносних вуглекислотних вогнегасники типу ВВК-3,5 (ОУ-5) (об'єм 5 л, маса вогнегасної речовини – 3,5 кг) – по одному на кожні 10 м². На стіні в приміщенні повинен знаходитись план евакуації людей при пожежі [12]. Двері в бік аварійного виходу мають відкриватись назовні.

На шляху до дверей не повинно бути перешкод для руху персоналу. Всередині біля входу необхідно розмістити вимикач електроенергії в межах всього приміщення. В коридорі повинен знаходитись вимикач світла в офісному блоці, на 1 поверсі – вимикач світла в будівлі.

4.2.6. Випромінювання

Джерелом випромінювання у даному приміщенні є електричне обладнання (комп'ютер, який працює в діапазоні частот близько 50 Гц). Допустимі значення параметрів неіонізуючих електромагнітних випромінювань від монітору комп'ютера представлені в табл. 4.2.

Нормованим параметром невикористаного рентгенівського випромінювання виступає потужність експозиційної дози. На відстані 5 см від поверхні екрану монітору її рівень не повинен перевищувати 100 мкР/год.

Максимальний рівень рентгенівського випромінювання на робочому місці оператора комп'ютера зазвичай не перевищує 20 мкР/год.

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.2. Допустимі значення параметрів неіонізуючих
електромагнітних випромінювань

Найменування параметра	Допустимі значення
Напруженість електричної складової електромагнітного поля на відстані 50см від поверхні монітора	10 В/м
Напруженість магнітної складової електромагнітного поля на відстані 50см від поверхні монітора	0,3 А/м
Напруженість електростатичного поля не повинна перевищувати: – для дорослих користувачів – для дітей дошкільних установ і що вчаться середніх спеціальних і вищих учбових закладів	20кВ/м 15кВ/м

Крім електромагнітних полів та випромінювань безпосередньо від монітора, на користувача додатково впливають так звані фонові поля – поля від сторонніх джерел, які знаходяться у приміщенні або поблизу від нього. Такими джерелами є мережі живлення і освітлення, побутові прилади (кондиціонер, обігрівач), мобільні телефони, бездротова мережа тощо. Досліди показали, що рівні напруженості полів на робочих місцях, розташованих, наприклад, поблизу працюючих кондиціонерів, збільшується на 15-20%. Значне зростання полів також спостерігається у просторах між масивними металевими предметами та комп'ютерами.

Висновки до розділу

В даному розділі було розглянуто основні питання щодо безпеки виробничих приміщень, проаналізовано рівень безпечності в приміщенні, де використовується програма. Було взято до уваги чинники, які можуть перешкоджати нормальній роботі та шкодити здоров'ю працівника. Розрахований рівень впливу таких істотних явищ як шум, освітлення та електрика. Тому можна сказати, що уявне приміщення є безпечним, відповідає санітарним нормам і володіє усіма необхідними засобами захисту медичного персоналу.

ВИСНОВКИ

В процесі виконання бакалаврського проекту досягнуто поставленої мети, а саме: розробка мобільного додатку для сотового оператора з інтерактивною можливістю перегляду основної інформації по номерам абонента.

У майбутньому можливе вдосконалення створеного програмного засобу та поширення його серед широкої маси користувачів.

При виконанні даної дипломної роботи, метою якої є створення додатку для сотового оператора, було зроблено наступне:

- проведено аналіз ринку мобільних додатків схожої тематики;
- виявлено недоліки програм;
- сформульовано основні вимоги до додатку;
- спроектовано та розроблено мобільний додаток для сотового оператора, що відповідає висунутим вимогам;
- проаналізовані питання охорони праці з забезпеченням розробника комфортними умовами праці.

Створений додаток відповідає усім вимогам та реалізує усі заявлені функції тому можна вважати, що мету дипломної роботи було досягнуто.

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Stephen Kochan "Programming in Objective-C 2008, – 430с.
2. Frank Baschmann Pattern-Oriented Software Architecture Volume 1: A System of Patterns, 2012 – 783с.
3. The Swift programming language (Swift 2.2) by Apple Inc. 2016 – 495с.
4. Bishop C. Neural Networks for Pattern Recognition / Christopher Bishop. – Birmingham: Clarendon Press, 1995. – 504 с.
5. Гігієнічні вимоги до організації роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин, ДСанПіН 3.3.2-007-98, – К., 1999, №43.
6. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин, НПАОП 0.00-1.28-10, –Київ, 1999. – 18с.
7. Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок, НАПБ Б.03.002-2007, – К., 2007.
8. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны, ГОСТ 12.1.005-80 ССБТ, – М., 1988.
9. Правила охорони праці під час експлуатації електро-обчислювальних машин, НПАОП 0.00-1.28-10, – К., 2010.
10. Природне і штучне освітлення, ДБН В.2.5 28-2006, – К., 2006.
11. Санітарно гігієнічні норми допустимих рівнів іонізації повітря виробничих та громадських приміщень №2152-80, ДНАОП 003-3.06-80, – М., 1980.
12. Типові норми належності вогнегасників, НАПБ Б.03.001-2004, – К., 2004.

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК А

Відомість дипломного проекту

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК Б
Структура системи

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК В

Архітектура додатку

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК Г

Алгоритми роботи з додатком

					ІК-22.21 1489.01 ПЗ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		