**WYŻSZA SZKOŁA ZARZĄDZANIA I BANKOWOŚCI W KRAKOWIE**

**Wydział Zarządzania, Finansów i Informatyki**

**KIERUNEK: Informatyka**

**SPECJALNOŚĆ: Programowanie obiektowe**

PRACA DYPLOMOWA

**Wojciech Szutryk**

**System internetowy do obsługi domowych finansów**

PROMOTOR:

**dr inż. Małgorzata Żabińska-Rakoczy**

**KRAKÓW 2021**

Spis treści

[1 Wstęp 4](#_Toc62384132)

[2 Charakterystyka problemu 5](#_Toc62384133)

[3 Cel i zakres prac 5](#_Toc62384134)

[4 Analiza istniejących rozwiązań 6](#_Toc62384135)

[4.1 Przykłady w Polsce 6](#_Toc62384136)

[4.2 Przykłady innych rozwiązań 6](#_Toc62384137)

[5 Własna koncepcja 7](#_Toc62384138)

[6 Projekt ogólny 8](#_Toc62384139)

[6.1 Wymagania funkcjonalne 8](#_Toc62384140)

[6.2 Wymagania niefunkcjonalne 8](#_Toc62384141)

[6.3 Diagram przypadków użycia 8](#_Toc62384142)

[7 Architektura systemu 9](#_Toc62384143)

[7.1 Warstwa klienta 9](#_Toc62384144)

[7.2 Warstwa serwera 9](#_Toc62384145)

[8 Opis implementacji 10](#_Toc62384146)

[8.1 Wykorzystane narzędzia 10](#_Toc62384147)

[8.2 Część klienta 10](#_Toc62384148)

[8.3 Część serwera 10](#_Toc62384149)

[9 Scenariusz użycia aplikacji 11](#_Toc62384150)

[10 Podsumowanie 12](#_Toc62384151)

[11 Źródła 13](#_Toc62384152)

[11.1 Bibliografia 13](#_Toc62384153)

[11.2 Netografia 13](#_Toc62384154)

# Wstęp

Celem niniejszej pracy jest projekt oraz realizacja aplikacji internetowej służącej do obsługi domowych finansów, która to ułatwi monitorowanie wydatków w gospodarstwie składającym się z grupy osób. Genezą wyboru takiego tematu jest chęć opracowania wygodnego w użytkowaniu, sytemu który pozwoli efektywnie zapanować nad wydatkami i przychodami oraz monitorować oszczędności w rodzinie lub grupie studentów mieszkających razem. Są to ważne aspekty gospodarowania kapitałem pieniężnym. Dokładna ich analiza pozwala na lepsze dysponowanie finansami i ułatwi rozliczanie się z wydatków wspólnych w grupie osób.

Aplikacja opracowana przeze mnie znajdzie szerokie zastosowanie wśród osób które planują wydatki lub chcą w łatwy sposób gromadzić dane o własnych finansach. Częstym problemem w środowisku studenckim jest trudność w określeniu który członek gospodarstwa domowego zakupił konkretny produkt używany wspólnie przez mieszkańców, co może powodować do nieporozumień. Wydatki takie można dokumentować na kartce papieru i gromadząc wszystkie paragony, jednak w erze szerokiego dostępu do Internetu lepszym rozwiązaniem jest przejrzysta aplikacja dostępna z każdego urządzenia, do której można łatwo wpisać taki wydatek. W gospodarstwie rodzinnym, które liczy kilka osób trudno jest zapanować nad wydatkami i przychodami, ciągły dostęp do ich historii i przejrzysta ilustracja z wyszczególnieniem kategorii pozwala na analizę i łatwiejsze planowanie dalszych inwestycji. Rozwiązanie opracowane mnie pozwala na kategoryzowanie wydatków, dokumentowanie przychodów, co w dalszym etapie pozwoli na analizę

Na rynku nie znajduję łatwo dostępnego rozwiązania które w pełni spełniałoby moje oczekiwania i zapotrzebowania. Nie brakuje aplikacji dostępnych na telefony, jednak częstym problemem jest tutaj duża ilość reklam które utrudniają satysfakcjonujące z nich korzystanie, lub konieczność wykupienia pełnej wersji takiej aplikacji, gdyż darmowe warianty są ograniczone pod względem funkcjonalności. Niewątpliwą korzyścią implementacji takiej aplikacji w formie responsywnej strony www, będzie łatwość w obsłudze na każdym urządzeniu. Dzięki temu każdy użytkownik będzie mógł bez problemów i ograniczeń skorzystać z niej na dużym ekranie komputera, jak i niewielkim ekranie smartfonu, w zależności od potrzeby.

W skład pracy wchodzi 11 rozdziałów. Niniejszy rozdział zawiera wprowadzenie, ogólny opis, motywację autora oraz zawartość pracy. W następnym rozdziale zawarty jest dokładniejsza charakterystyka i analiza problemu. Dalej zaprezentowano cel i zakres pracy wykonanej w ramach powstania tej pracy inżynierskiej. W rozdziale czwartym przedstawiłem przegląd popularnych rozwiązań dostępnych na rynku polskim i światowym z wyszczególnieniem ich mocnych i słabych stron. Następnie przedstawiono koncepcję mojej wersji aplikacji. W rozdziale szóstym pokazano wymagania dziedzinowe, w tym wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne. Dalej zaprezentowano diagram przypadków użycia oraz architekturę systemu z wyszczególnieniem warstwy klienckiej i serwerowej. W następnym rozdziale ukazano implementację tych warstw od strony technicznej. Rozdział dziewiąty poświęcony został przykładowemu scenariuszowi użycia systemu. Na końcu zawarto podsumowanie, spisy rysunków, załączników i źródeł.

# Charakterystyka problemu

Pieniądze odgrywają w życiu ludzi bardzo ważną rolę. Dzięki nim możemy dokonywać płatności za dobra konieczne do życia, spłacać rachunki oraz inwestować w celu powiększenia naszego kapitału. Mają one więc wpływ na niemal każdy aspekt życia w społeczeństwie. Efektywne dysponowanie pieniędzmi przez pojedynczą osobę lub grupę osób mających wspólne cele i wydatki pozwala na lepszą orientację czy zdoła się dotrzymać terminu niezbędnej płatności, lub kiedy przy aktualnych wydatkach uda się odłożyć wymaganą ilość pieniędzy pod planowaną inwestycję wymagającą długotrwałego gromadzenia nakładów pieniężnych. Takie zarządzanie finansami pozwoli na bardziej komfortowe i spokojniejsze życie, gdyż pozwala na uniknięcie stresu będącego nieodłączną składową operowania budżetem.

Wiele ludzi zarabia wystarczająco dużo by zaplanować różne działania. Trudnością jest sposób sensownego korzystania z zarobionych pieniędzy. Często nie wiadomo na co konkretny człowiek wydaje daną ilość zasobów finansowych przez co nie jest świadom z których niepotrzebnych wydatków może zrezygnować lub nie potrafi z pewnością stwierdzić czy spłacił już wymaganą należność. Łatwo jest zapamiętać duże wydatki, a małe nieistotne nabytki, lub często powtarzające się niekonieczne zakupy w znacznym stopniu uszczuplają budżet przy czym są trudniejsze do utrwalenia w naszej pamięci. Dokumentowanie wydatków rozwiązuje problemy tego typu.

Dawniej najlepszym, a zrazem jedynym rozwiązaniem było zapisywanie dochodów i wydatków na kartce papieru, po czym ręczne ich zliczanie i kalkulacja. Sposób tai w dzisiejszych czasach jest niewygodny za sprawą swojej czasochłonności i możliwości popełnienia błędów w obliczeniach co skutkuję koniecznością powtórzenia kalkulacji. W dzisiejszych czasach każdy człowiek, z niemal każdego miejsca jest w stanie w łatwy sposób zapisać takie informację do różnych aplikacji. Nie wystąpi tutaj problem zapomnienia jakiegoś wydatku, oraz znika element błędu przy obliczaniach, gdyż maszyna robi to szybciej i dokładniej niż człowiek. Rozwiązanie takie umożliwia dokładną wizualizację budżetu w dowolnym momencie, dzięki czemu łatwo jest zobrazować i uświadomić sobie aktualną sytuację finansową.

# Cel i zakres pracy

Celem pracy jest implementacja aplikacji internetowej do zarządzania budżetem domowym. Głównym zadaniem aplikacji ma być możliwość gromadzenia danych o wpływach i wydatkach dokonanych przez jej użytkownika z wyszczególnieniem kategorii do jakiej ta osoba może przypisać dany wydatek. Każdy wpływ i odpływ środków dokumentowany zostanie ustaloną datą. W każdym momencie korzystania z programu będzie możliwość zestawienia wszystkich wpisów w przejrzysty sposób, na wykresach kołowych. Aplikacja ma być z założenia łatwa w obsłudze, przy jej projekcie uwzględniono responsywność jej interfejsu.

Praca obejmuje:

1. Projekt bazy do przechowywania danych
2. Implementację logiki działania
3. Implementację interfejsu graficznego
4. Test aplikacji

Do osiągnięcia celów zostały użyte nowoczesne technologie programistyczne tj. język JavaScript wraz z biblioteką React.js, CSS oraz framework Bootstrap ułatwiający tworzenie responsywnych aplikacji

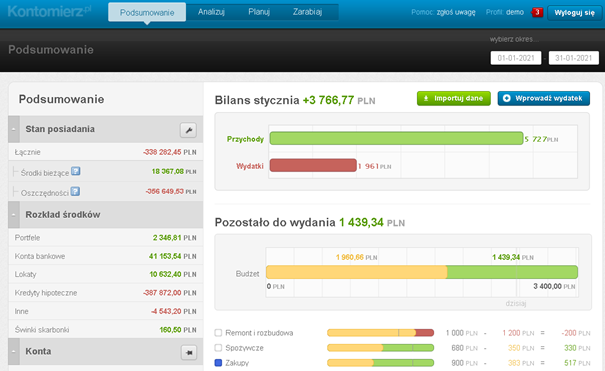
# Analiza istniejących rozwiązań

Istnieje wiele aplikacji ułatwiających zarządzanie budżetem, zarówno w formie aplikacji internetowych, jak i przygotowanej pod smartfony z systemem Android i iOS. Na rynku polskim również pojawia się coraz więcej satysfakcjonujących rozwiązań. Niewątpliwym ich atutem i powodem rosnącego zainteresowana jest fakt że ich interfejs napisany jest w języku polskim, co ułatwia korzystanie przez osoby nie posługujące się biegle językami obcymi. Mnogość rozwiązań na rynku ciągnie za sobą coraz to większe skomplikowanie systemów do zarządzania pieniędzmi. Wiele z nich zawiera niepotrzebnych funkcji które utrudniają łatwe korzystanie i zaciemniają ich interfejs który powinien być minimalistyczny i łatwy w obsłudze. Częstym problemem dostępnych rozwiązań, szczególnie w formie aplikacji na smartfony jest zbyt duża ilość reklam pojawiających się podczas ich używania lub zamieszczenie ich w niefortunnych miejscach powodujących frustrację u użytkownika związaną z korzystaniem z aplikacji. Wiele rozwiązań posiada znaczne uproszczenia funkcjonalności wynikające z implementacji wersji Premium danej aplikacji. Dopiero po wykupieniu takiej wersji klient zyskuje dostęp do niektórych podstawowych funkcji. Część dostępnych aplikacji nie posiada kluczowej funkcji wyświetlania dobrze sformatowanych i przejrzystych wykresów zestawiających wydatki, przychody oraz kategorie i zależności które ułatwiają interpretację i wyciągnięcie wniosków przez użytkownika.

## Przykłady w Polsce

### Kontomierz

Kontomierz to zaawansowana aplikacja która pozwala na śledzenie dochodów i wydatków gospodarstwa domowego. Do używania platformy wymagana jest rejestracja.

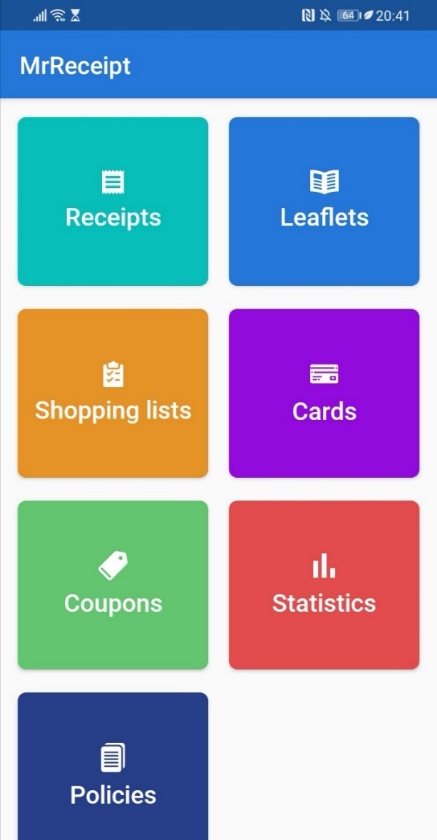


**Rysunek 1** - interfejs aplikacji kontomierz, Źródło: https://kontomierz.pl/demo, Data dostępu 25.02.2021

Dużym atutem platformy ‘kontomierz’ jest aplikacja mobilna która rozszerza możliwości webowej wersji o kilka przydatnych dodatków takich jak lokalizację bankomatów znajdujących się w pobliżu. Obsługa aplikacji mimo dużej ilości zaawansowanych funkcji jest łatwa, nawigacja została podzielona na cztery główne sektory które prowadzą do powiązanych funkcjonalności. Wykresy prezentowane na podstronach intuicyjnie sugerują aktualną sytuację finansową, dzięki zastosowaniu kontrastowych kolorów tj. czerwonego symbolizującego wydatek oraz zielonego oznaczającego przychód. Strona internetowa aplikacja nie radzi sobie z dostosowaniem do monitorów o mniejszej rozdzielczości, lub mniejszych okien, nie była ona projektowana pod urządzenia mobilne. Interfejs użytkownika wygląda przestarzale, platforma funkcjonuje na rynku od 2009 roku.

### PanParagon

PanParagon jest to szybko bardzo rozwijająca się aplikacja, dostępna jest jedynie na urządzenia mobilne. Platforma została opracowana w Polsce, jednak dostępność rozszerzono na cały świat, dlatego obsługuje ona wiele języków. Swój sukces zawdzięcza oryginalnemu pomysłowi tj. możliwości przechowywania paragonów w jej pamięci. Przy etapie dodawania rachunku można zdefiniować kwotę za którą dany produkt nabyto, datę transakcji, kategorię oraz informację dodatkowe takie jak okres gwarancji na produkt. Zaimplementowano również funkcje tworzenia listy zakupów oraz przechowywania kart lojalnościowych



Rysunek - interfejs aplikacji mobilnej PanParagon Data dostępu 25.02.2021

PanParagon jest to szybko bardzo rozwijająca się aplikacja, dostępna jest jedynie na urządzenia mobilne. Platforma została opracowana w Polsce, jednak dostępność rozszerzono na cały świat, dlatego obsługuje ona wiele języków. Swój sukces zawdzięcza oryginalnemu pomysłowi tj. możliwości przechowywania paragonów w jej pamięci. Przy etapie dodawania rachunku można zdefiniować kwotę za którą dany produkt nabyto, datę transakcji, kategorię oraz informację dodatkowe takie jak okres gwarancji na produkt. Zaimplementowano również funkcje tworzenia listy zakupów oraz przechowywania kart lojalnościowych. Interfejs graficzny jest przejrzysty, łatwo jest odnaleźć w nim szukaną funkcję. Aplikacja nastawiona jest głównie na przypominanie użytkownikowi od konkretnym wydatku i jego szczegółach. Utrudniona jest dokumentacja drobnych wydatków na które nie wystawiono paragonu, nie ma możliwości dodania przychodów przez co statystyki które tworzy aplikacja nie są bardzo pomocne w analizie budżetu domowego, jednak prezentowane są w niezwykle przejrzysty sposób, na wykresie kołowym z kolorystycznym wyszczególnieniem kategorii wydatków.

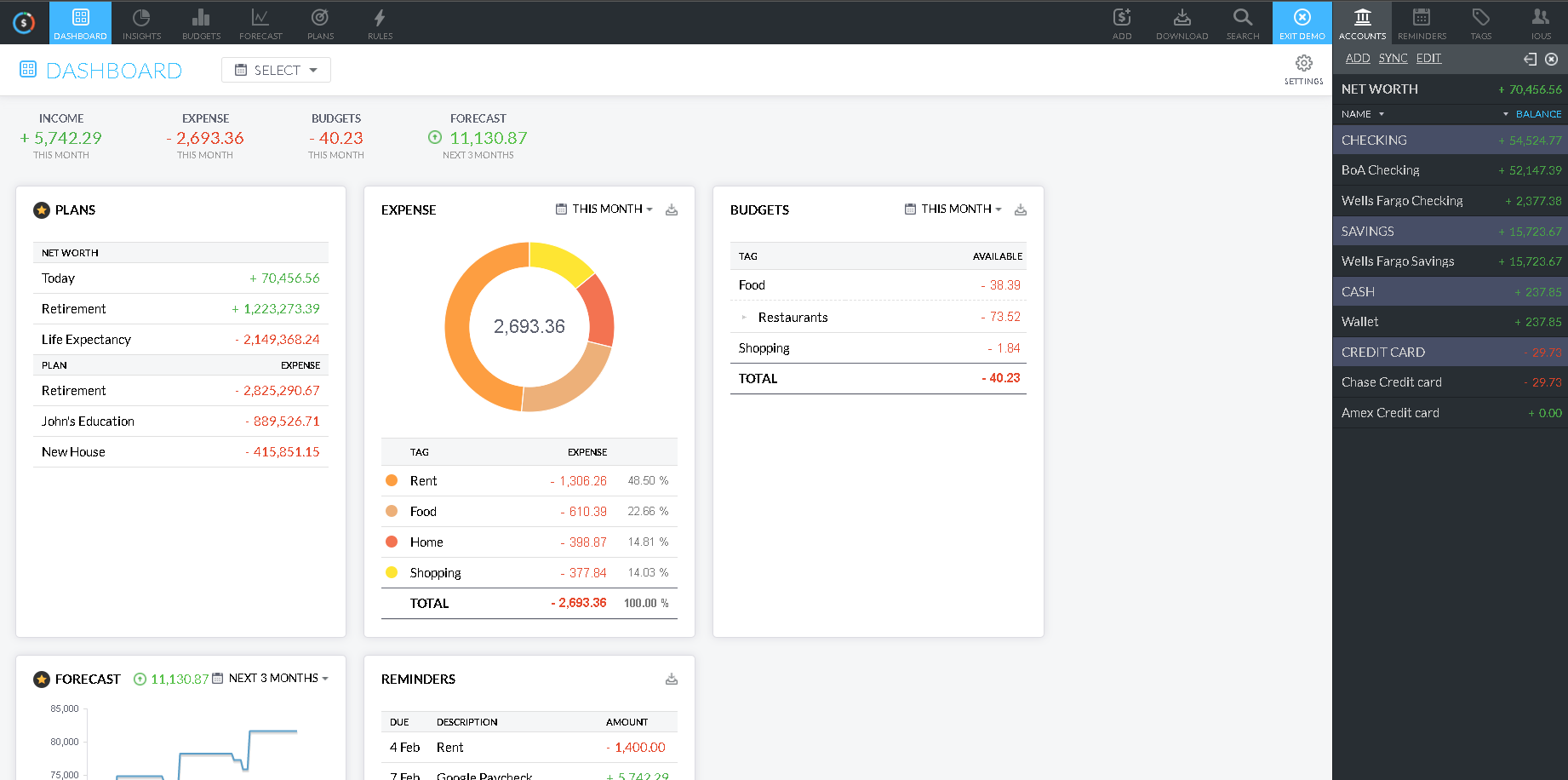
### Aplikacje bankowe – przykład ‘moje ING’

Nowoczesne aplikacje bankowe pozwalają na poglądową analizę budżetu. Dużym atutem takich rozwiązań jest zintegrowanie z kontem bankowym, za każdym razem gdy użytkownik otrzyma przychód lub dokona wydatku ze swojej karty, bądź przelewu środków, zostaje to dokumentowane. Aplikacje automatycznie rozpoznaje kategorie wydatków i wizualizuje je na kolorowym wykresie, który nie jest tak przejrzysty jak w innych aplikacjach dedykowanych do analizy finansów. Wadą aplikacji bankowej ‘moje ING’ w kontekście analizy budżetu jest brak możliwości dodania wydatków i przychodów nie związanych z bankiem, nie można m.in. ręcznie wpisać transakcji gotówkowej Rozwiązanie takie sprawdza się dla osób które nie potrzebują dokładnej wiedzy na temat aktualnej sytuacji finansowej, aplikacja zapewnia tylko poglądowe dane, które nie zawsze zaspokoją potrzeby wszystkich użytkowników.

## Przykłady za granicą

### Buxfer

Buxfer to aplikacja projektowana głównie pod przeglądarki internetowe na komputerach. Twórcy zaimplementowali mobilną wersję, jednak nie jest ona ani bardzo popularna, co jest skutkiem znacznego okrojenia funkcjonalności, ani dobrze wspierana, gdyż ostatnia aktualizacja na urządzenia z systemem android została wydana rok przed momentem pisania pracy.

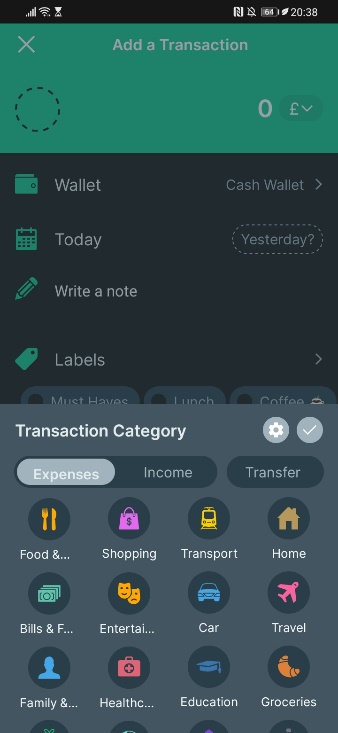


Rysunek 5 - interfejs aplikacji webowej Buxfe, Data dostępu 29.02.2021

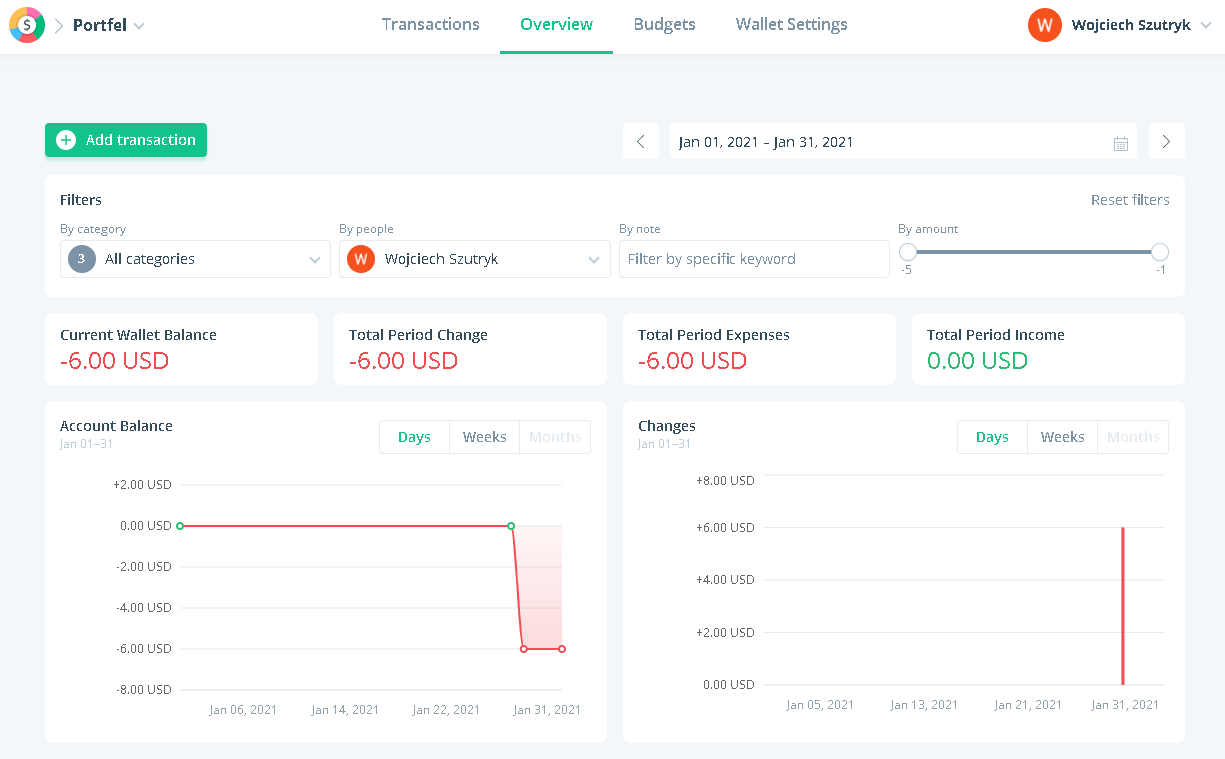
Webowa wersja aplikacji wyróżnia się nowoczesnym designem. Dobrym pomysłem był podział strony na dwie części, tj. strefy na ciemnym tle służącej do wizualizacji ogólnych statystyk i nawigacji oraz strefy na jasnym tle w której to pokazane są dokładne dane finansowe i która to odpowiada za dodawanie i edycję wydatków i przychodów. Dzięki skierowaniu aplikacji pod urządzenia z dużymi ekranami w jej interfejsie można było zmieścić dużo informacji, dzięki czemu użytkownik nie traci czasu na nawigację między podstronami, a duża część zawartości jest zawsze widoczna. Takie rozwiązanie powoduje u użytkownika wrażenie nadmiernego skomplikowania spowodowanego ilością treści wyświetlanej na ekranie, jednak szybko można nauczyć się który sektor zawiera potrzebne informacje i docenić ideę budowania nowoczesnych single-page-applications, która to ciągnie za sobą szybkość działania takich platform.

### Spendee

Spendee to platforma dostępna już od kilku lat. Jej projektanci zawsze mieli na celu nowoczesny jej wygląd, przez co była ona wielokrotnie przebudowywana i aktualizowana do nowoczesnych standardów, dzięki czemu została doceniona przez licznych recenzentów i nagrodzona szeregiem nagród. Aplikacja dostępna na urządzenia mobilne oraz w formie aplikacji internetowej. Synchronizacja danych jest wygodna, następuje po zalogowaniu na dane urządzenie. Umożliwia to korzystanie z aplikacji w każdym miejscu, zależnie od preferencji użytkownika.



Rysunek 3 - interfejs aplikacji mobilnej Spendee Data dostępu 27.02.2021



Rysunek 4 - interfejs aplikacji webowej Spendee Data dostępu 27.02.2021

Obie wersje aplikacji zostały dobrze przemyślane. Prezentują się nowocześnie, dzięki animacją zastosowanym dla różnych sektorów. Platforma nie jest niepotrzebnie skomplikowana, mimo że daje dostęp do zaawansowanych funkcji takich jak synchronizacja z bankiem, personalizacja powiadomień czy wybór aktualnej waluty. Interfejs jest łatwy w obsłudze, gdyż zaawansowane funkcje zostały ukryte głębiej, a podstawowe takie jak dodanie wydatku i przychodu wyeksponowano i przeniesiono w miejsca zawsze widoczne. Aplikacja pozbawiona jest reklam, jednak podczas normalnego użytkowania w wielu miejscach pojawiają się panele zachęcające do wykupienia wersji płatnej dostępnej w dwóch opcjach, Do zarządzania budżetem domowym zakup takich wersji jest zbędny, funkcje bezpłatnej wersji pozwalają na dokładną analizę finansową.

## Podsumowanie

Na rynku nie dostępnych jest dużo rozwiązań. Duża część z nich jest dostępna w formie aplikacji na urządzenia mobilne, wynika to z dynamicznego rozwoju rynku smartfonów w ostatnich latach. Korzyścią z takiej implementacji jest posiadanie wiedzy o finansach ‘pod ręką’, jednak dokładna analiza wydatków i przychodów jest utrudniona ze względu na niewielki ekran takich urządzeń. Z kolei aplikacje webowe są często niedbale wykonane, albo mają przestarzały interfejs, albo dostęp do ważnych funkcji jest ukryty w zbyt rozbudowanej sekcji nawigacyjnej. Ważnym aspektem każdej aplikacji do zarządzania budżetem jest dobre i przejrzyste zestawienie danych. Przeglądając dostępne programy uznałem, że dobrym pomysłem na wizualizację wydatków jest wykres kołowy, z wielokolorowym wyszczególnieniem kategorii na które przeznaczono pieniądze.

# Własna koncepcja

# Projekt ogólny

## Wymagania funkcjonalne

## Wymagania niefunkcjonalne

## Diagram przypadków użycia

# Architektura systemu

## Warstwa klienta

## Warstwa serwera

# Opis implementacji

## Wykorzystane narzędzia

## Część klienta

## Część serwera

# Scenariusz użycia aplikacji

# Podsumowanie

# Źródła

## Bibliografia

1. Tadeusz T. Kaczmarek, *Poradnik dla studentów piszących pracę licencjacką lub magisterską*, Warszawa 2005

## Netografia

1. MS Word, [(57) Dodawanie bibliografii w Microsoft Word - YouTube](https://www.youtube.com/watch?v=yAJlgmFZueE)
2. Archiwum stron internetowych, http://web.archive.org