POLSKO-JAPOŃSKA AKADEMIA TECHNIK KOMPUTEROWYCH

Wydział Informatyki
Filia w Gdańsku

Langmesser Adam
Nr albumu s27119
Nazwa specjalizacji: Aplikacje Internetowe
Redosz Mateusz
Nr albumu s27094
Nazwa specjalizacji: Aplikacje Internetowe
Oziemczuk Stanisław
Nr albumu s26982
Nazwa specjalizacji: Aplikacje Internetowe
Badek Kacper
Nr albumu s29168
Nazwa specjalizacji: Aplikacje Internetowe

Aplikacja webowa: spoty-na-drony.pl

Rodzaj pracy
inżynierska
Imię i nazwisko promotora
mgr Adam Urbanowicz

Gdańsk, miesiąc, 2100 obrony

Streszczenie: Celem niniejszej pracy było stworzenie w pełni funkcjonalnej i działającej aplikacji internetowej pozwalającej na szybkie wyszukiwanie spotów w okolicy oraz dzielenie się zdjęciami, filmami oraz doświdczeniem z innymi użytkownikami. W ramach pracy stworzono system składający się z trzech komponentów: Frontendu, Backendu oraz bazy-danych. Aplikacja internetowa została wykonana przy pomocy Frameworka React w językach Javascript oraz Typescript, do styli został użyty Tailwind. Serwis backendowy został stworzony w języku Java oraz biblioteki Spring Boot. Baza danych to PostgreSql.
Komunikacja między komponentami odbywała się zgodnie ze standardem REST. Projekt został zrealizowany w podejściu ewolucyjno-przyrostowym z elementami Kanban.
Słowa kluczowe: — brak —

POLSKO-JAPOŃSKA AKADEMIA TECHNIK KOMPUTEROWYCH

Karta projektu

Temat projektu: Aplikacja webowa: spoty-na-drony.pl **Temat projektu po angielsku:** Web application: spoty-na-drony.pl	**Akronim:** Merkury **Data ustalenia tematu** 2023-10-10
Promotor: mgr Adam Urbanowicz	**Konsultanci:** 1. — brak —
Cele projektu: Stworzenie w pełni funkcjonalnej aplikacji internetowej do rozwijania hobby(latania dronem).	
Rezultaty projektu: Aplikacja Internetowa, Dokumentacja Interaktywna mapa z wyświetlanymi spotami oraz pogodą. Zaawansowana wyszukiwarka spotów. Forum do dzielenia się informacjami na temat dronów. Chat jednoosobowy oraz grupowy. Konto użytkownika z możliwością zapisania ulubionych spotów.	
Miary sukcesu: Gotowa do wdrożenia aplikacja. Realizacja w terminie zgodnym z wymaganiami.	
Ograniczenia: Budżetowe: brak środków na wdrożenie. Zawodowe: brak doświadczenia. Czasowe: trzy semestry (09.2024 - 02.2026). Ludzkie: czteroosobowy zespół.	

Wykonawcy	**Numer albumu**	**Specjalizacja**	**Tryb studiów**
Langmesser Adam	s27119	Aplikacje Internetowe	Stacjonarny
Redosz Mateusz	s27094	Aplikacje Internetowe	Stacjonarny
Oziemczuk Stanisław	s26982	Aplikacje Internetowe	Stacjonarny
Badek Kacper	s29168	Aplikacje Internetowe	Stacjonarny

Data ukończenia projektu:	**Recenzent:**
30 listopada 2025	dr Elżbieta Puźniakowska-Gałuch

Spis treści

Rozdział 1

Wstęp

1.1 O projekcie

1.2 Cel i zakres prac

1.3 Geneza pomysłu

Rozdział 2

Opis problemu

2.1 Rich picture

2.2 Udziałowcy

KARTA UDZIAŁOWCA	
Identyfikator:	UO1
Nazwa:	Zespół projektowy
Opis:	Zespół czterech studentów odpowiedzialnych za analizę, projekt, implementację, testy oraz dokumentację systemu.
Typ udziałowca:	ożywiony, bezpośredni
Punkt widzenia:	techniczna, wykonawcza
Ograniczenia:	Ograniczone zasoby czasowe i doświadczenie komercyjne.
Wymagania:	Wymagania funkcjonalne i techniczne systemu, możliwość realizacji w ramach projektu dyplomowego.

Tabela 2.1: Zespół projektowy

KARTA UDZIAŁOWCA	
Identyfikator:	UO2
Nazwa:	Promotor
Opis:	Osoba nadzorująca przebieg projektu, weryfikująca poprawność merytoryczną i zgodność z wymaganiami uczelni.
Typ udziałowca:	ożywiony, pośredni
Punkt widzenia:	merytoryczna, formalna, jakościowa
Ograniczenia:	Nie odpowiada za implementację; rekomenduje, opiniuje i zatwierdza.
Wymagania:	Czytelna dokumentacja, zgodność z wytycznymi kierunku i dobry poziom techniczny rozwiązania.

Tabela 2.2: Promotor

KARTA UDZIAŁOWCA	
Identyfikator:	UO3
Nazwa:	Droniarze
Opis:	Główna grupa docelowa systemu – osoby latające dronami rekreacyjnie lub półprofesjonalnie, szukające miejsc do lotów i wymiany doświadczeń.
Typ udziałowca:	ożywiony, bezpośredni
Punkt widzenia:	użytkownik końcowy: prostota obsługi, rzetelne informacje o spotach, wygodne dzielenie się treściami.
Ograniczenia:	Brak wpływu na architekturę techniczną systemu; oczekują intuicyjnego interfejsu.
Wymagania:	Lista spotów, informacje o ograniczeniach prawnych, oceny/komentarze, dodawanie treści, podstawowe funkcje społecznościowe.

Tabela 2.3: Droniarze

2.3 Istniejące rozwiązania

2.4 Wizja rozwiązania

2.5 Aspekty społeczne i biznesowe

2.5.1 Aspekty społeczne

2.5.2 Aspekty biznesowe

Rozdział 3

Planowanie

3.1 Metodologia pracy

3.1.1 Przegląd rozważanych podejść

Przy wyborze metodologii pracy rozważono trzy podejścia do prowadzenia projektu informatycznego:

- klasyczny Agile (w praktyce: Scrum),
- model kaskadowy (Waterfall),
- Disciplined Agile Delivery - Lean Life Cycle.

3.1.2 Odrzucone podejścia

„Klasyczny Agile" (Scrum).

Mimo elastyczności i popularności zakłada pracę w iteracjach 2–4 tygodni oraz stały zestaw ceremonii (planowanie, przegląd, retrospektywa). Ze względu na nierównomierną dostępność zasobów w kolejnych miesiącach studiów nie zapewniono możliwości utrzymania stałej kadencji sprintów, dlatego z podejścia zrezygnowano.

Model kaskadowy (Waterfall).

Przewiduje sekwencyjne przechodzenie przez z góry określone etapy i ogranicza bieżącą weryfikację wymagań w trakcie prac deweloperskich. W projekcie wyma-

gano możliwości częstych rewizji założeń oraz wprowadzania istotnych zmian w docelowej wizji rozwiązania; dlatego z podejścia zrezygnowano.

3.1.3 Wybrane podejście: Disciplined Agile Delivery (Lean Life Cycle)

Podjęto decyzję o zastosowaniu **Disciplined Agile Delivery** [1] w wariancie **Lean Life Cycle** [2], ponieważ podejście to łączy pożądane cechy Agile i Waterfall, a jednocześnie eliminuje stałe sprinty na rzecz pracy w ciągłym przepływie.
Kluczowe argumenty wyboru:

- **Brak sprintów.** Zastosowano przepływ ciągły, co pozwala dopasować tempo do zmiennej dostępności zespołu i unikać sztucznego „domykania" iteracji.
- **Rozbudowana faza startowa.** Na początku przewidziano większy wysiłek planistyczny: doprecyzowanie zakresu, wstępna wizja architektury, identyfikacja ryzyk, plan publikacji oraz kryteria jakości – bez zamrażania szczegółów.
- **Ciągła weryfikacja wymagań.** W trakcie realizacji przewidziano bieżące doprecyzowywanie backlogu, regularny feedback promotora oraz możliwość korygowania kierunku bez kosztów „przeskakiwania" między fazami.
- **Praktyki Lean i koncentracja na wartości.** Priorytetyzacja wartości biznesowej, wizualizacja pracy, małe partie dostaw.
- **Lekka governance i kamienie milowe.** Zastosowano lekkie mechanizmy nadzoru (peer review, prezentacje postępów) zapewniające przejrzystość bez nadmiernej biurokracji.

3.1.4 Narzędzia i komunikacja

Do zarządzania zadaniami zastosowana została **Jira** (monitorowanie postępu prac oraz ewidencja zadań członków zespołu). Komunikację w zespole zaplanowano w formie regularnych spotkań oraz asynchronicznie z wykorzystaniem **Discorda** oraz **Messengera**.

3.1.5 Podział ról w zespole

- **Adam - fullstack developer, lider zespołu**
- **Stanisław - fullstack developer**
- **Kacper - fullstack developer**
- **Mateusz - fullstack developer**

Każdy z członków zespołu uczestniczy również w przygotowaniu dokumentacji.

3.2 Harmonogram projektu

W poniższym harmonogramie przedstawiono plan prac nad poszczególnymi częściami projektu, rozłożony na miesiące.

Rok 2024

Czerwiec
- Zebranie zespołu.
- Rozważenie potencjalnych pomysłów.

Lipiec
- Wybór technologii.
- Wstępne założenia architektoniczne.

Sierpień
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Wrzesień
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Październik
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Listopad
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Grudzień
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Rok 2025

Styczeń
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Luty
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Marzec
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Kwiecień
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Maj
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Czerwiec
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Lipiec
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Sierpień
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Wrzesień
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Październik
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Listopad
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Grudzień
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

Rok 2026

Styczeń
- *(do uzupełnienia)*
- *(do uzupełnienia)*

3.3 Technologie i narzędzia

Do realizacji projektu wykorzystano wiele technologii oraz narzędzi informatycznych. Przy wyborze technologii kierowaliśmy się ich popularnością, dostępnością dokumentacji oraz artykułów, a także łatwością użycia. Narzędzia zostały dopasowane do wybranych technologii i specyfikacji zadań. Poniżej przedstawiono opis wybranych opcji.

3.3.1 Technologie

3.3.2 Narzędzia

Do niektórych płatnych narzędzi mieliśmy bezpłatny dostęp za pośrednictwem uczelni, w innych mogliśmy założyć konta edukacyjne, które oferowały dostęp do wszystkich funkcji narzędzia. Gdy żadna z wymienionych opcji nie była udostępniona, wybieraliśmy rozwiązania darmowe.

- **IntelliJ IDEA Ultimate**

  Jest to IDE od firmy JetBrains. Dzięki licznie dostępnym pluginom oferuje obsługę wielu języków programowania oraz innych składni. Pozwala również na integrację z repozytorium. Używaliśmy go do programowania zarówno frontendu, jak i backendu oraz tworzenia dokumentacji w LaTeX.

- **Docker Desktop**

  To narzędzie do zarządzania obrazami, kontenerami oraz wolumenami Docker. Zawiera w sobie również silnik tej technologii. Wykorzystywaliśmy je do lokalnego uruchamiana bazy danych oraz serwisu do cachowania.

- **One Drive**

  Usługa dysku chmurowego oferowana przez firmę Microsoft. Przechowywaliśmy tam dokumenty oraz obrazy diagramów.

- **Azure Blob Storage**

  To rozwiązanie chmurowe Microsoft, służące do bezpiecznego przechowywania dużej ilości danych nieustrukturyzowanych, takich jak pliki multimedialne, dokumenty czy kopie zapasowe. Dane są dostępne poprzez interfejs REST API usługi Azure Storage. Wykorzystaliśmy go do przechowywania zdjęć profilowych użytkownika oraz multimedii (zdjęcia i filmy) ze spotów i forum.

- **Jira**

  To narzędzie firmy Atlassian do zarządzania pracami nad projektem w metodykach zwinnych. Do Backlogu wpisywaliśmy zadania, a na tablicy Kanbanowej rejestrowaliśmy ich statusy oraz poświęcony czas.

- **GitHub**

  Zdalne repozytorium służące do przechowywania i wersjonowania kodu aplikacji. Zamieściliśmy tam kod naszego projektu. Do każdego zadania tworzyliśmy osobną gałąź z właściwą nazwą, a po zakończeniu prac przeprowadzaliśmy review kodu. Następnie łączyliśmy ją do głównej gałęzi deweloperskiej.

- **GitHub Actions**

  To narzędzie do implementacji procesów CI/CD na platformie GitHub, które umożliwiają automatyczne testowanie lub wdrażanie kodu. Uruchamiają się w reakcji na różne operacje w repozytorium, na przykład przesłanie zmian na

wybraną gałąź. Stosowaliśmy je do automatycznego testowania i budowania projektu po każdorazowym wprowadzeniu zmian.

- **GitHub Copilot**

  To narzędzie sztucznej inteligencji będące asystentem programisty. W projekcie analizuje plik oraz pliki powiązane. Wykorzystywaliśmy go podczas review codu. Copilot skanował wszystkie pliki i w komentarzach opisywał sugerowane zmiany lub potencjalne błędy.

- **Discord**

  Darmowa platforma komunikacyjna. Umożliwia udostępnienie obrazu z ekranu, komunikację głosową oraz tekstową, jak i również przesyłanie plików. Stosowaliśmy go do spotkań, na których omawialiśmy sprawy dotyczące projektu.

- **Messenger**

  Komunikator będący usługą Facebooka. Daje możliwość tworzenia czatów grupowych lub prywatnych, a także udostępniania plików. Używaliśmy go do ustalania spotkań na Discordzie oraz szybkiej komunikacji.

- **Postman**

  To narzędzie służące do testowania endpointów API. Pozwala grupować zapytania w kolekcje, wysyłać ich różne typy oraz analizować odpowiedzi z serwera. Wykorzystywaliśmy go do testowania stworzonych endpointów oraz debugowania.

- **Figma**

  Narzędzie chmurowe do projektowania interfejsów użytkownika (UI). Umożliwia zespołowe tworzenie w pełni interaktywnych prototypów. Wykonaliśmy w nim projekty ekranów naszej aplikacji.

- **Visual Paradigm**

To narzędzie do tworzenia różnych diagramów stosowanych w inżynierii oprogramowania, takich jak UML([3]) czy BPMN([4]). Zrobiliśmy w nim diagram przypadków użycia.

3.4 Zasoby i ograniczenia

3.4.1 Zasoby

- **Specjalizacja członków zespołu** — wszyscy członkowie zespołu projektowego specjalizują się w aplikacjach internetowych.
- **Dostęp do przedstawiciela grupy docelowej** — jeden z członków zespołu (Adam) jest droniarzem foto/video.
- **Status studenta** — fakt bycia studentem zapewnia dostęp do wersji premium wielu usług (Figma Education, GitHub PRO).
- **Oprogramowanie zapewniane przez PJATK** - uczelnia zapewnia dostęp do pakietu JetBrains oraz usług firmy Microsoft (OneDrive).

3.4.2 Ograniczenia

- **Ograniczenia czasowe** — projekt jest ograniczony harmonogramem akademickim i terminem oddania pracy dyplomowej, co wymagało wysokiego tempa realizacji oraz sprawnej komunikacji w zespole.
- **Ograniczenia budżetowe** — projekt nie posiada finansowania i w związku z tym korzystano z rozwiązań darmowych oraz open source.

3.4.3 Usługi zewnętrzne

Usługa	GitHub Actions (CI) [5]
Opis	Uruchomienia pipeline'ów CI/CD dla repozytorium GitHub.

Limit	3000 min/mies.

Tabela 3.1: Usługa zewnętrzna: GitHub Actions (CI)

Usługa	Azure Blob Storage [6]
Opis	Magazyn plików (m.in. zdjęcia spotów, załączniki z czatu).
Limit	1 GB/mies.

Tabela 3.2: Usługa zewnętrzna: Azure Blob Storage

Usługa	Mailtrap [7]
Opis	Środowisko testowe SMTP oraz Email API do wysyłki maili.
Limit	150 maili/dzień

Tabela 3.3: Usługa zewnętrzna: Mailtrap

Usługa	LocationIQ [8]
Opis	Geokodowanie adresu przy dodawaniu nowych spotów.
Limit	5 000 zapytań/dzień

Tabela 3.4: Usługa zewnętrzna: LocationIQ

Usługa	Google Maps (Maps URLs) [9]

Opis	Otwieranie nawigacji w aplikacji Map Google (deep link/URL).
Limit	Brak limitu w ramach dokumentowanego sposobu użycia.

Tabela 3.5: Usługa zewnętrzna: Google Maps (Maps URLs)

Usługa	OpenFreeMap [10, 11]
Opis	Publiczny serwer kafelków do renderu mapy na froncie.
Limit	30 000 zapytań/mies.

Tabela 3.6: Usługa zewnętrzna: OpenFreeMap

Usługa	Open-Meteo [12]
Opis	Prognozy pogody wyświetlane dla spotów.
Limit	10 000 zapytań/dzień

Tabela 3.7: Usługa zewnętrzna: Open-Meteo

Usługa	Tenor GIF API [13]
Opis	Wyszukiwanie GIF-ów w czacie.
Limit	1 zapytanie na sekundę; brak ogólnego limitu dziennego.

Tabela 3.8: Usługa zewnętrzna: Tenor GIF API

Usługa	Where the ISS at? [14]

Opis	HTTP API z bieżącą pozycją satelity, używane pomocniczo.
Limit	1 zapytanie na sekundę; brak ogólnego limitu dziennego.

Tabela 3.9: Usługa zewnętrzna: Where the ISS at?

3.5 Analiza ryzyka

Rozdział 4

Analiza wymagań

Niniejszy rozdział zawiera analizę wymagań postawionych systemowi.

Do określenia priorytetów realizacji wymagań skorzystano z metody MoSCoW. Metoda MoSCoW jest techniką priorytetyzacji wymagań. Polega ona na przypisaniu każdemu wymaganiu jednej z czterech kategorii priorytetu, określających jego znaczenie dla minimalnie użytecznej wersji systemu.

W niniejszej pracy przyjęto następującą interpretację priorytetów MoSCoW:

M – ***Must have*** wymagania krytyczne dla systemu. Muszą zostać zrealizowane w bieżącej wersji, aby system mógł zostać uznany za ukończony i spełniał podstawowe cele biznesowe.

S – ***Should have*** wymagania bardzo ważne. Powinny zostać zrealizowane, jeśli pozwolą na to dostępne zasoby (czas, zespół), jednak w sytuacji konieczności ograniczenia zakresu mogą zostać przesunięte do kolejnego wydania.

C – ***Could have*** wymagania opcjonalne, „mile widziane". Zwiększają wygodę, kompletność lub atrakcyjność systemu, ale ich brak nie uniemożliwia osiągnięcia głównych celów projektu.

W – ***Won't have this time*** wymagania świadomie odłożone. Zostały zidentyfikowane, jednak nie będą realizowane w obecnym zakresie projektu (bieżącej wersji systemu); mogą stanowić bazę dla przyszłego rozwoju rozwiązania.

W dalszej części rozdziału każdy opis wymagania zawiera przypisany priorytet MoSCoW zgodnie z powyższą klasyfikacją.

Ponadto wymagania mogą mieć jeden z dwóch statusów realizacji:

Zrealizowano – zadanie zostało zrealizowane.

Anulowano – zadanie zostało anulowane.

4.1 Przypadki użycia

4.1.1 Aktorzy

Użytkownik niezalogowany Gość przeglądający publiczne treści (mapa, spoty, forum): może się zarejestrować lub zalogować.

Użytkownik (nie premium) Zarejestrowany użytkownik: zarządza kontem i ulubionymi spotami, dodaje treści/komentarze, korzysta z czatu.

Użytkownik premium Użytkownik z wykupioną subskrypcją: ma dostęp do funkcji premium (np. oznaczenie stref PANSA na mapie, rozbudowana prognoza pogody).

Moderator Moderacja treści: posty na forum, komentarze spotów.

Deweloper Rozwija i utrzymuje system.

Aktorzy będący zewnętrznymi usługami

Poniżej wymieniono aktorów, których opisy zamieszczono w rozdziale poświęconym integracji z zewnętrznymi usługami 3.4.3.

- Usługa mailowa (Mailtrap)
- Dostawca API do map (OpenFreeMap)
- Nawigacja (Google Maps)
- Dostawca API pogodowego (Open-Meteo)
- Dostawca API GIFów (Tenor)
- Dostawca API do określania strefy czasowej spota (“Where the ISS at?”)

- Dostawca API do geolokalizacji (LocationIQ)
- Azure Blob Storage
- Dostawca OAuth (Google)
- Dostawca OAuth (GitHub)

4.1.2 Diagram przypadków użycia

4.1.3 Scenariusz przypadków użycia

4.2 Wymagania

W niniejszym rozdziale przedstawiono wymagania stawiane projektowanemu systemowi. Celem rozdziału jest zebranie w jednym miejscu oczekiwań interesariuszy oraz usystematyzowanie ich w postaci jasno zdefiniowanych kategorii wymagań.

W pracy wyróżniono następujące typy wymagań:

- **Wymagania ogólne** – opisują system na wysokim poziomie, z perspektywy celu biznesowego i użytkownika, bez wchodzenia w szczegóły techniczne. Określają, jakie główne problemy ma rozwiązywać system i jakie korzyści ma dostarczać interesariuszom.
- **Wymagania dziedzinowe** – wynikają ze specyfiki obszaru, w którym wykorzystywany jest system (domena problemu). Odzwierciedlają reguły biznesowe, ograniczenia prawne oraz ustaloną praktykę w danej dziedzinie i muszą być spełnione niezależnie od przyjętych rozwiązań technicznych.
- **Wymagania funkcjonalne** – opisują konkretne funkcje systemu widziane z perspektywy użytkownika lub innego aktora. Definiują, jakie operacje system ma umożliwiać, jakie dane przetwarzać oraz jak reagować na określone zdarzenia i scenariusze użycia.
- **Wymagania pozafunkcjonalne** – określają, *jak* system ma realizować swoje funkcje, a nie *co* ma robić. Obejmują m.in. wymagania dotyczące

wydajności, bezpieczeństwa, niezawodności, użyteczności, skalowalności oraz utrzymywalności rozwiązania.

- **Wymagania dotyczące interfejsu z otoczeniem** – opisują sposób komunikacji systemu z innymi systemami, urządzeniami lub usługami zewnętrznymi. Określają format wymienianych danych, wykorzystywane protokoły, kierunek i częstotliwość wymiany informacji oraz wymagania dotyczące integracji.
- **Wymagania dotyczące środowiska docelowego** – definiują warunki techniczne, w jakich system ma być uruchamiany i eksploatowany. Dotyczą m.in. platformy sprzętowej i programowej, systemów operacyjnych, zasobów sieciowych oraz innych elementów infrastruktury niezbędnych do poprawnego działania aplikacji. (TODO do usuniecia?)

W dalszej części rozdziału wymagania zostały logicznie pogrupowane według obszarów funkcjonalnych systemu: przedstawiono wymagania ogólne, a następnie wymagania dotyczące czatu, forum, mapy oraz panelu użytkownika.

4.2.1 Wymagania ogólne

4.2.1.1 Wymagania ogólne dla czatu

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WOCZAT-01	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Wysyłanie wiadomości na czacie		
Opis:	System umożliwia użytkownikowi wysyłanie wiadomości w ramach wybranego czatu, tak aby uczestnicy mogli przekazywać sobie informacje w kontekście platformy Merkury.		

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Kryteria akceptacji:	Wymaganie uznaje się za spełnione, jeżeli zalogowany użytkownik może wybrać czat, wprowadzić treść wiadomości i zobaczyć ją jako kolejną pozycję w rozmowie, a pozostali uczestnicy czatu widzą tę wiadomość po swojej stronie.
Dane wejściowe:	Zalogowany użytkownik, identyfikator wybranego czatu, treść wiadomości.
Warunki początkowe:	Użytkownik jest poprawnie zalogowany i posiada dostęp do danego czatu.
Warunki końcowe:	Nowo wysłana wiadomość staje się częścią historii danego czatu i jest dostępna dla wszystkich uprawnionych uczestników rozmowy.
Sytuacje wyjątkowe:	Brak dostępu do czatu, problemy z połączeniem sieciowym, niepoprawne lub puste dane wejściowe.
Szczegóły implementacji:	Ogólna obsługa wysyłania wiadomości w module czatu; szczegółowe rozwiązania (np. obsługa załączników, rodzaje wiadomości) zostaną doprecyzowane w wymaganiach szczegółowych.
Udziałowiec:	UO3
Realizator:	Adam Langmesser
Status:	Zrealizowano
Notatka:	— brak

Tabela 4.1: Karta wymagania funkcjonalnego dla czatu: Wysyłanie wiadomości na czacie

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WOCZAT-02	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Edycja czatu		

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Opis:	System umożliwia użytkownikowi z odpowiednimi uprawnieniami wprowadzanie podstawowych zmian w konfiguracji czatu, takich jak nazwa czatu czy skład uczestników.
Kryteria akceptacji:	Wymaganie uznaje się za spełnione, jeżeli uprawniony użytkownik może zmienić kluczowe parametry czatu, a zaktualizowane informacje są widoczne dla pozostałych uczestników podczas korzystania z modułu czatu.
Dane wejściowe:	Zalogowany użytkownik, identyfikator czatu, zestaw nowych wartości konfiguracyjnych (np. nowa nazwa, lista uczestników).
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany i posiada uprawnienia do zarządzania danym czatem.
Warunki końcowe:	Parametry czatu są zapisane w systemie w nowej postaci, a użytkownicy korzystają z odświeżonych informacji podczas dalszej komunikacji.
Sytuacje wyjątkowe:	Próba edycji przez użytkownika bez wymaganych uprawnień, niepoprawne dane wejściowe, konflikt zmian, problemy z zapisem danych.
Szczegóły implementacji:	Ogólna obsługa edycji ustawień czatu w module czatu; konkretne operacje (np. edycja nazwy, avatara, listy uczestników) będą doprecyzowane w wymaganiach szczegółowych.
Udziałowiec:	UO3
Realizator:	Adam Langmesser
Status:	Zrealizowano
Notatka:	— brak

Tabela 4.2: Karta wymagania funkcjonalnego dla czatu: Edycja czatu

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WOCZAT-03	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Przeglądanie historii czatu		
Opis:	System udostępnia użytkownikowi możliwość przeglądania wcześniejszych wiadomości na czacie, tak aby mógł wracać do poprzednich rozmów i ustaleń.		
Kryteria akceptacji:	Wymaganie uznaje się za spełnione, jeżeli użytkownik po otwarciu czatu widzi fragment historii rozmowy i może w prosty sposób docierać do starszych wiadomości zgodnie z przyjętym sposobem przeglądania (np. przewijanie).		
Dane wejściowe:	Zalogowany użytkownik, identyfikator czatu, ewentualne ogólne parametry zakresu historii (np. kierunek przeglądania).		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany i posiada dostęp do danego czatu, a w systemie istnieją zapisane wiadomości dla tego czatu lub ich brak.		
Warunki końcowe:	Użytkownik ma dostęp do historii rozmowy w takim zakresie, w jakim przewidziano to dla danego typu konta i konfiguracji systemu.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak uprawnień do danego czatu, tymczasowy problem z odczytem danych, brak jakiejkolwiek historii dla wskazanego czatu.		
Szczegóły implementacji:	Ogólny mechanizm udostępniania historii konwersacji w module czatu; szczegóły dotyczące paginacji, filtrów i limitów zostaną określone w wymaganiach szczegółowych.		
Udziałowiec:	UO3		
Realizator:	Adam Langmesser		
Status:	Zrealizowano		
Notatka:	— brak		

Tabela 4.3: Karta wymagania funkcjonalnego dla czatu: Przeglądanie historii

czatu

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WOCZAT-04	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Tworzenie czatu		
Opis:	System umożliwia użytkownikowi inicjowanie nowych rozmów poprzez tworzenie czatów prywatnych (1:1) lub grupowych z wybranymi uczestnikami.		
Kryteria akceptacji:	Wymaganie uznaje się za spełnione, jeżeli zalogowany użytkownik może zainicjować nowy czat, wskazać podstawowe informacje oraz uczestników, a nowy czat pojawia się na liście czatów i jest gotowy do użycia.		
Dane wejściowe:	Zalogowany użytkownik, typ tworzonego czatu (np. 1:1, grupowy), podstawowe informacje opisujące czat oraz lista uczestników.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany i posiada uprawnienia do inicjowania nowych czatów w systemie.		
Warunki końcowe:	Nowy czat jest dodany do systemu i widoczny na listach czatów odpowiednich użytkowników, a dalsza komunikacja może odbywać się w jego ramach.		
Sytuacje wyjątkowe:	Próba utworzenia czatu z nieprawidłowymi danymi (np. nieistniejący użytkownik), przekroczenie ogólnych limitów systemowych, problem z zapisem nowego czatu.		
Szczegóły implementacji:	Ogólna obsługa zakładania nowych czatów w module czatu; szczegóły dotyczące rodzajów czatów, limitów i dodatkowych ustawień zostaną doprecyzowane w wymaganiach szczegółowych.		
Udziałowiec:	UO3		
Realizator:	Adam Langmesser		
Status:	Zrealizowano		
Notatka:	— brak		

Tabela 4.4: Karta wymagania funkcjonalnego dla czatu: Tworzenie czatu

4.2.2 Wymagania funkcjonalne

Niniejszy rozdział zawiera wymagania funkcjonalne postawione systemowi. Został on podzielony tematycznie.

4.2.2.1 Funkcjonalności dla mapy

4.2.2.2 Wymagania funkcjonalne dla czatu

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WFCZAT-01	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Wysyłanie GIF-ów		
Opis:	System umożliwia wysyłanie w wiadomościach animowanych obrazów GIF w ramach wybranego czatu (1:1 lub grupowego).		
Kryteria akceptacji:	• Użytkownik może wybrać animowany obraz GIF z dysku lub z wbudowanego pickera i dołączyć go do wiadomości. • Po wysłaniu GIF wyświetla się poprawnie w treści czatu u wszystkich uczestników. • Błędne lub zbyt duże pliki GIF są odrzucane z czytelnym komunikatem o błędzie.		
Dane wejściowe:	Identyfikator czatu, identyfikator nadawcy, wybrany GIF (plik lub identyfikator z usługi zewnętrznej).		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany i jest członkiem danego czatu; połączenie z serwerem jest aktywne.		

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Warunki końcowe:	Wiadomość z GIF-em jest zapisana w historii czatu i widoczna dla wszystkich uprawnionych uczestników.
Sytuacje wyjątkowe:	Brak połączenia z serwerem, przekroczony limit rozmiaru pliku, nieobsługiwany format, brak uprawnień do czatu.
Szczegóły implementacji:	Rozszerzenie mutacji GraphQL `createChatMessage` o typ wiadomości *GIF*; przechowywanie pliku w usłudze składowania plików (np. Azure Blob Storage) lub przechowywanie identyfikatora GIF-a z usługi zewnętrznej.
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany.
Realizator:	Adam Langmesser
Status:	Zrealizowano

Tabela 4.1: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Wysyłanie GIF-ów

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WFCZAT-02	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Wysyłanie plików		
Opis:	System umożliwia dołączanie i wysyłanie plików (np. dokumentów, zdjęć, archiwów) jako załączników do wiadomości na czacie.		
Kryteria akceptacji:	• Użytkownik może wybrać jeden lub wiele plików z dysku i dołączyć je do wiadomości. • Odbiorca widzi w czacie element reprezentujący plik (nazwa, rozmiar, ikona typu). • Kliknięcie w załącznik umożliwia pobranie lub otwarcie pliku.		
Dane wejściowe:	Identyfikator czatu, identyfikator nadawcy, co najmniej jeden plik do wysłania.		

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany, należy do danego czatu; plik nie przekracza ustalonego limitu rozmiaru i jest dozwolonego typu.
Warunki końcowe:	Wiadomość z załącznikiem jest zapisana w systemie, a plik jest dostępny do pobrania dla uczestników czatu.
Sytuacje wyjątkowe:	Przekroczony limit rozmiaru, nieobsługiwany typ pliku, błąd przesyłania, brak miejsca w magazynie plików.
Szczegóły implementacji:	Przesyłanie plików przez dedykowany endpoint uploadu lub część mutacji `createChatMessage`; składowanie plików w zewnętrznej usłudze (np. Azure Blob Storage) i przechowywanie w bazie jedynie metadanych.
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany.
Realizator:	Adam Langmesser
Status:	Zrealizowano

Tabela 4.2: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Wysyłanie plików

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WFCZAT-03	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Wysyłanie wiadomości prywatnych		
Opis:	System umożliwia prowadzenie prywatnych rozmów 1:1 pomiędzy dwoma użytkownikami platformy Merkury.		

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Kryteria akceptacji:	• Użytkownik może rozpocząć nowy czat 1:1 z innym użytkownikiem lub kontynuować istniejący. • Wiadomości z prywatnego czatu są widoczne wyłącznie dla tych dwóch użytkowników. • Nowe wiadomości pojawiają się w czasie zbliżonym do rzeczywistego bez konieczności przeładowania strony.
Dane wejściowe:	Identyfikator nadawcy, identyfikator odbiorcy, treść wiadomości oraz ewentualne załączniki.
Warunki początkowe:	Obaj użytkownicy posiadają aktywne konta i nie zablokowali się nawzajem.
Warunki końcowe:	Wiadomości prywatne są zapisane w historii czatu 1:1 i dostępne po ponownym otwarciu rozmowy.
Sytuacje wyjątkowe:	Brak uprawnień (np. zablokowany użytkownik), brak połączenia z serwerem, błąd walidacji treści.
Szczegóły implementacji:	Wydzielenie typu czatu *PRIVATE* w modelu domenowym; mutacja `createChat` dla utworzenia czatu 1:1 oraz `createChatMessage` dla wysyłania kolejnych wiadomości.
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany.
Realizator:	Adam Langmesser
Status:	Zrealizowano

Tabela 4.3: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Wysyłanie wiadomości prywatnych

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WFCZAT-04	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Wysyłanie wiadomości do wielu osób jednocześnie		

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Opis:	System umożliwia wysyłanie jednej wiadomości do wielu użytkowników w ramach czatu grupowego.
Kryteria akceptacji:	• Wiadomość wysłana w czacie grupowym jest dostarczana wszystkim jego członkom. • Interfejs wyraźnie wskazuje, że rozmowa to czat grupowy (np. nazwa, avatar, liczba uczestników). • Nowi uczestnicy dołączeni do czatu widzą historię rozmowy zgodnie z przyjętą polityką prywatności.
Dane wejściowe:	Identyfikator czatu grupowego, identyfikator nadawcy, treść wiadomości oraz ewentualne załączniki.
Warunki początkowe:	Czat typu grupowego istnieje, a użytkownik wysyłający wiadomość jest jego członkiem.
Warunki końcowe:	Wiadomość jest zapisana w historii czatu i widoczna dla wszystkich aktualnych uczestników.
Sytuacje wyjątkowe:	Brak członkostwa nadawcy w czacie, błąd autoryzacji, przekroczenie limitu użytkowników w czacie.
Szczegóły implementacji:	Typ czatu *GROUP* w modelu domenowym; wiadomości powiązane z jednym czatem i wieloma użytkownikami; dystrybucja powiadomień i aktualizacji po WebSocketach.
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany.
Realizator:	Adam Langmesser
Status:	Zrealizowano

Tabela 4.4: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Wysyłanie wiadomości do wielu osób jednocześnie

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WFCZAT-05	**Priorytet:**	M

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Nazwa:	Rozpoczynanie nowego czatu
Opis:	System umożliwia użytkownikowi utworzenie nowego czatu prywatnego lub grupowego oraz dodanie do niego wskazanych uczestników.
Kryteria akceptacji:	• Użytkownik może zainicjować nowy czat z widoku listy czatów lub profilu innego użytkownika. • Po utworzeniu czat pojawia się na liście czatów wszystkich jego członków. • Uczestnicy mogą natychmiast rozpocząć wymianę wiadomości.
Dane wejściowe:	Typ czatu (prywatny/grupowy), nazwa czatu (dla grup), lista identyfikatorów uczestników, identyfikator tworzącego użytkownika.
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany i ma uprawnienia do zakładania nowych czatów.
Warunki końcowe:	Nowy czat jest zapisany w bazie danych, powiązany z uczestnikami i widoczny w ich listach czatów.
Sytuacje wyjątkowe:	Próba utworzenia czatu z nieistniejącym użytkownikiem, przekroczenie maksymalnej liczby uczestników, błąd zapisu w bazie.
Szczegóły implementacji:	Mutacja GraphQL `createChat`; walidacja listy uczestników oraz ewentualnej unikalności czatów 1:1.
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany.
Realizator:	Adam Langmesser
Status:	Zrealizowano

Tabela 4.5: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Rozpoczynanie nowego czatu

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WFCZAT-06	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Wysyłanie emotikonów		
Opis:	System umożliwia wysyłanie emotikonów (emoji) w treści wiadomości na czacie.		
Kryteria akceptacji:	• Użytkownik może wstawiać emotikony z wbudowanego pickera emoji. • Emotikony są poprawnie renderowane na różnych urządzeniach (desktop, mobile). • Kopiowanie lub edycja wiadomości zachowuje wstawione emotikony.		
Dane wejściowe:	Identyfikator czatu, identyfikator nadawcy, treść wiadomości zawierająca emoji.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany i ma dostęp do czatu.		
Warunki końcowe:	Wiadomość z emotikonami jest zapisana w historii czatu i wyświetlana u wszystkich uczestników.		
Sytuacje wyjątkowe:	Problemy z kodowaniem znaków, brak wsparcia dla części emoji w danej przeglądarce lub systemie.		
Szczegóły implementacji:	Wykorzystanie znaków Unicode dla emoji; podpięcie komponentu pickera (np. `emoji-mart`) po stronie frontendu.		
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany.		
Realizator:	Adam Langmesser		
Status:	Zrealizowano		

Tabela 4.6: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Wysyłanie emotikonów

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WFCZAT-07	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Dostępność czatu po utworzeniu		

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Opis:	Czat po utworzeniu pozostaje dostępny dla jego członków; użytkownik może później odnaleźć czat i wrócić do wcześniejszej konwersacji.
Kryteria akceptacji:	• Utworzone czaty pojawiają się na liście czatów użytkownika. • Po ponownym zalogowaniu użytkownik może otworzyć istniejący czat i zobaczyć jego historię. • Usunięcie użytkownika z czatu powoduje usunięcie go z jego listy czatów.
Dane wejściowe:	Kontekst zalogowanego użytkownika oraz parametry filtrów listy czatów.
Warunki początkowe:	Czat został wcześniej utworzony, a użytkownik jest jego członkiem.
Warunki końcowe:	Lista czatów użytkownika prezentuje wszystkie czaty, do których ma on dostęp.
Sytuacje wyjątkowe:	Błąd autoryzacji (sesja wygasła), błąd bazy danych podczas pobierania listy czatów.
Szczegóły implementacji:	Zapytanie GraphQL `chatsByCurrentUser` wykorzystywane w panelu bocznym listy czatów; cache po stronie klienta.
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany.
Realizator:	Adam Langmesser
Status:	Zrealizowano

Tabela 4.7: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Dostępność czatu po utworzeniu

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WFCZAT-08	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Edytowanie nazwy czatu grupowego		
Opis:	System umożliwia zmianę nazwy istniejącego czatu grupowego przez jego właściciela lub uprawnionego administratora.		
Kryteria akceptacji:	• Uprawniony użytkownik może edytować nazwę z poziomu ustawień czatu. • Nowa nazwa jest natychmiast widoczna na liście czatów u wszystkich uczestników. • Historia wiadomości pozostaje niezmieniona po zmianie nazwy czatu.		
Dane wejściowe:	Identyfikator czatu grupowego, nowa nazwa czatu, identyfikator użytkownika wykonującego operację.		
Warunki początkowe:	Użytkownik posiada uprawnienia właściciela/administratora w danym czacie grupowym.		
Warunki końcowe:	Nazwa czatu jest zaktualizowana w bazie danych i w interfejsie użytkownika.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak uprawnień do edycji, zbyt długa lub pusta nazwa, błąd zapisu w bazie danych.		
Szczegóły implementacji:	Mutacja GraphQL `updateChatMetadata` z polem `name`; walidacja uprawnień po stronie backendu.		
Udziałowiec:	Właściciel i uczestnicy czatu grupowego.		
Realizator:	Adam Langmesser		
Status:	Zrealizowano		

Tabela 4.8: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Edytowanie nazwy czatu grupowego

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WFCZAT-09	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Edycja zdjęcia czatu grupowego		
Opis:	System umożliwia zmianę obrazu/avatara reprezentującego czat grupowy.		
Kryteria akceptacji:	• Właściciel lub administrator może wgrać nowe zdjęcie czatu grupowego. • Zmienione zdjęcie jest widoczne na liście czatów i w nagłówku rozmowy. • Niepoprawne formaty lub zbyt duże pliki są odrzucane z informacją o błędzie.		
Dane wejściowe:	Identyfikator czatu grupowego, nowy plik graficzny, identyfikator użytkownika wykonującego operację.		
Warunki początkowe:	Użytkownik posiada uprawnienia do edycji ustawień czatu grupowego.		
Warunki końcowe:	Nowe zdjęcie czatu jest zapisane w systemie i używane w interfejsie.		
Sytuacje wyjątkowe:	Nieobsługiwany format obrazu, przekroczony limit rozmiaru, błąd przesyłania lub zapisu w magazynie plików.		
Szczegóły implementacji:	Pole `avatarUrl` w encji czatu; przesyłanie pliku do usługi składowania plików; aktualizacja adresu URL w bazie danych.		
Udziałowiec:	Właściciel i uczestnicy czatu grupowego.		
Realizator:	Adam Langmesser		
Status:	Zrealizowano		

Tabela 4.9: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Edycja zdjęcia czatu grupowego

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WFCZAT-10	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Edycja wysłanej wiadomości		
Opis:	System umożliwia użytkownikowi edycję treści wcześniej wysłanej wiadomości na czacie (np. poprawa literówki).		
Kryteria akceptacji:	• Użytkownik może edytować swoje wiadomości przez ograniczony czas od momentu wysłania (konfigurowalny limit). • Zmieniona wiadomość jest oznaczona etykietą „(edytowano)". • Odbiorcy widzą zaktualizowaną treść bez duplikowania wiadomości.		
Dane wejściowe:	Identyfikator wiadomości, nowa treść wiadomości, identyfikator użytkownika wykonującego edycję.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest autorem wiadomości i mieści się w dozwolonym oknie czasowym edycji.		
Warunki końcowe:	Treść wiadomości w bazie danych zostaje zaktualizowana, a widok czatu odświeżony u wszystkich uczestników.		
Sytuacje wyjątkowe:	Próba edycji cudzej wiadomości, przekroczony limit czasu, błąd walidacji treści, brak połączenia z serwerem.		
Szczegóły implementacji:	Mutacja GraphQL `updateChatMessage`; przechowywanie znacznika `editedAt` oraz dystrybucja aktualizacji poprzez WebSocket.		
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany oraz odbiorcy wiadomości.		
Realizator:	Adam Langmesser		
Status:	Zrealizowano		

Tabela 4.10: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Edycja wysłanej wiadomości

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WFCZAT-11	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Usunięcie wysłanej wiadomości		
Opis:	System umożliwia usunięcie wysłanej wiadomości z czatu (dla siebie lub dla wszystkich uczestników, zgodnie z konfiguracją).		
Kryteria akceptacji:	• Autor wiadomości może ją usunąć w dozwolonym przedziale czasowym. • W miejscu usuniętej wiadomości może pojawić się informacja typu „Wiadomość usunięta”. • Usunięcie jednej wiadomości nie narusza integralności pozostałej historii czatu.		
Dane wejściowe:	Identyfikator wiadomości, tryb usunięcia (dla siebie / dla wszystkich), identyfikator użytkownika.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest autorem wiadomości lub posiada uprawnienia moderacyjne w czacie.		
Warunki końcowe:	Wiadomość jest oznaczona jako usunięta i nie jest prezentowana w pierwotnej treści uczestnikom czatu.		
Sytuacje wyjątkowe:	Próba usunięcia cudzej wiadomości bez uprawnień, przekroczony limit czasu, błąd zapisu w bazie danych.		
Szczegóły implementacji:	Mutacja `deleteChatMessage` lub aktualizacja pola `deletedAt`; odświeżenie widoku w kliencie przez WebSocket.		
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany oraz moderatorzy czatu.		
Realizator:	Adam Langmesser		
Status:	Zrealizowano		

Tabela 4.11: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Usunięcie wysłanej wiadomości

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WFCZAT-12	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Dodawanie użytkowników do istniejącego czatu		
Opis:	System umożliwia dodawanie nowych użytkowników do już istniejącego czatu grupowego.		
Kryteria akceptacji:	• Właściciel lub uprawniony użytkownik może wyszukać i dodać nowe osoby do czatu. • Nowo dodani użytkownicy pojawiają się na liście uczestników i mogą od razu brać udział w rozmowie. • Dodanie uczestnika jest widoczne dla pozostałych w formie komunikatu systemowego.		
Dane wejściowe:	Identyfikator czatu grupowego, lista identyfikatorów użytkowników do dodania, identyfikator użytkownika wykonującego operację.		
Warunki początkowe:	Czat typu grupowego istnieje; użytkownik wykonujący operację ma odpowiednie uprawnienia.		
Warunki końcowe:	Lista uczestników czatu jest zaktualizowana; nowe osoby są powiązane z czatem w bazie danych.		
Sytuacje wyjątkowe:	Dodanie użytkownika, który nie ma konta, został zablokowany lub jest już członkiem czatu; przekroczenie maksymalnej liczby uczestników.		
Szczegóły implementacji:	Mutacja GraphQL `updateChatParticipants` z listą identyfikatorów uczestników; walidacja po stronie backendu.		
Udziałowiec:	Właściciel czatu grupowego oraz jego uczestnicy.		
Realizator:	Adam Langmesser		
Status:	Zrealizowano		

Tabela 4.12: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Dodawanie użytkowników do istniejącego czatu

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WFCZAT-13	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Wyświetlanie starszych wiadomości		
Opis:	System powinien domyślnie wyświetlać co najmniej ostatnie 20 wiadomości w czacie, a starsze wiadomości dociągać na bieżąco podczas przewijania historii przez użytkownika.		
Kryteria akceptacji:	• Po wejściu na czat użytkownik widzi minimum 20 ostatnich wiadomości. • Przewijanie historii w górę automatycznie pobiera starsze wiadomości (mechanizm *infinite scroll*). • Dociąganie wiadomości nie powoduje zauważalnych opóźnień interfejsu.		
Dane wejściowe:	Identyfikator czatu, parametry paginacji (np. kursor, znacznik czasu).		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany i posiada dostęp do czatu; w bazie istnieje historia rozmowy.		
Warunki końcowe:	Użytkownik ma możliwość przeglądania pełnej historii czatu w zakresie swoich uprawnień.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak połączenia z serwerem, błąd paginacji, przekroczenie limitu zapytań do API.		
Szczegóły implementacji:	Zapytania GraphQL z paginacją kursorową; komponent *infinite scroll* oparty na TanStack Query; cache i stronicowanie po stronie klienta.		
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany.		
Realizator:	Adam Langmesser		

KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Status:	Zrealizowano

Tabela 4.13: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Wyświetlanie starszych wiadomości

4.2.2.3 Funkcjonalności dla forum

4.2.2.4 Funkcjonalności dla konta użytkownika

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	jednoznaczny symbol np. FO1, FO2 ..	Priorytet:	M
Nazwa:	Profil użytkownika		
Opis:	Jako użytkownik chcę mieć dostęp do strony profilu, aby sprawdzić informacje o swoim koncie.		
Kryteria akceptacji:	Użytkownik widzi liczby: znajomych, obserwowanych i obserwujących, a także najpopularniejsze zdjęcia.		
Dane wejściowe:	Lista zdjęć oraz liczby: znajomych, obserwujących i obserwowanych.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany.		
Warunki końcowe:	Wyświetlone informacje o profilu.		
Sytuacje wyjątkowe:	Błąd połączenia z API; brak danych profilu; brak uprawnień (401/403).		
Szczegóły implementacji:	Frontend: React + Tailwind; pobieranie danych profilu przez `@tanstack/react-query` i `axios` z `withCredentials`. Prezentacja w widoku profilu.		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1; promotor 2.2; dronia-rze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.18: Profil użytkownika

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	jednoznaczny symbol np. FO1, FO2 ..	Priorytet:	M
Nazwa:	Lista dodanych spotów		
Opis:	Jako użytkownik chcę sprawdzić listę spotów, które dodałem.		
Kryteria akceptacji:	Użytkownik widzi listę własnych dodanych spotów.		
Dane wejściowe:	Lista dodanych spotów.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany.		
Warunki końcowe:	Wyświetlona lista dodanych spotów.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak wyników; błąd połączenia z API.		
Szczegóły implementacji:	Pobranie listy z backendu (endpoint listy własnych spotów) przez `react-query` + `axios`; prezentacja listy z podstawowymi danymi.		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1; promotor 2.2; droniarze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.19: Lista dodanych spotów

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	jednoznaczny symbol np. FO1, FO2 ..	Priorytet:	M
Nazwa:	Dodanie spota		
Opis:	Jako użytkownik chcę mieć dostęp do formularza dodania spota.		
Kryteria akceptacji:	Użytkownik ma dostęp do formularza dodania spota i może go wysłać.		
Dane wejściowe:	Formularz dodania spota.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany.		
Warunki końcowe:	Wyświetlony formularz dodania spota (po wysłaniu: zapis na backendzie).		
Sytuacje wyjątkowe:	Nieprawidłowe dane formularza; błąd połączenia z API.		
Szczegóły implementacji:	Formularz w React; walidacja przeglądarkowa; wysyłka przez `axios` (POST) z `withCredentials`.		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1; promotor 2.2; droniarze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.20: Dodanie spota

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	jednoznaczny symbol np. FO1, FO2 ..	Priorytet:	M
Nazwa:	Lista zdjęć		
Opis:	Jako użytkownik chcę mieć dostęp do listy zdjęć, które dodałem na forum, do komentarzy pod spotem oraz do spota.		
Kryteria akceptacji:	Użytkownik widzi listę swoich zdjęć.		
Dane wejściowe:	Lista zdjęć.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany.		
Warunki końcowe:	Wyświetlona lista zdjęć.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak wyników; błąd połączenia z API.		
Szczegóły implementacji:	Pobranie listy zdjęć użytkownika przez `react-query` + `axios`; prezentacja z miniaturami.		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1; promotor 2.2; droniarze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.21: Lista zdjęć

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	jednoznaczny symbol np. FO1, FO2 ..	Priorytet:	M
Nazwa:	Lista filmów		
Opis:	Jako użytkownik chcę mieć dostęp do listy filmów, które dodałem na forum, do komentarzy pod spotem oraz do spota.		
Kryteria akceptacji:	Użytkownik widzi listę swoich filmów.		
Dane wejściowe:	Lista filmów.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany.		
Warunki końcowe:	Wyświetlona lista filmów.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak wyników; błąd połączenia z API.		
Szczegóły implementacji:	Pobranie listy filmów użytkownika przez `react-query` + `axios`; prezentacja z miniaturami.		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1; promotor 2.2; droniarze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.22: Lista filmów

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	jednoznaczny symbol np. FO1, FO2 ..	Priorytet:	M
Nazwa:	Lista znajomych		
Opis:	Jako użytkownik chcę mieć dostęp do listy znajomych.		
Kryteria akceptacji:	Użytkownik ma dostęp do listy znajomych.		
Dane wejściowe:	Lista znajomych.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany.		
Warunki końcowe:	Wyświetlona lista znajomych.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak wyników; błąd połączenia z API.		
Szczegóły implementacji:	Pobranie listy znajomych przez `react-query` + `axios`; standardowa prezentacja listy.		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1; promotor 2.2; dronia-rze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.23: Lista znajomych

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	jednoznaczny symbol np. FO1, FO2 ..	Priorytet:	M
Nazwa:	Lista obserwujących		
Opis:	Jako użytkownik chcę mieć dostęp do listy obser-wujących.		
Kryteria akceptacji:	Użytkownik ma dostęp do listy obserwujących.		
Dane wejściowe:	Lista obserwujących.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany.		
Warunki końcowe:	Wyświetlona lista obserwujących.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak wyników; błąd połączenia z API.		
Szczegóły implementacji:	Pobranie listy obserwujących przez `react-query` + `axios`; standardowa prezentacja listy.		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1; promotor 2.2; dronia-rze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.24: Lista obserwujących

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	jednoznaczny symbol np. FO1, FO2 ..	Priorytet:	M
Nazwa:	Lista obserwowanych		
Opis:	Jako użytkownik chcę mieć dostęp do listy obserwowanych.		
Kryteria akceptacji:	Użytkownik ma dostęp do listy obserwowanych.		
Dane wejściowe:	Lista obserwowanych.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany.		
Warunki końcowe:	Wyświetlona lista obserwowanych.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak wyników; błąd połączenia z API.		
Szczegóły implementacji:	Pobranie listy obserwowanych przez `react-query` + `axios`; standardowa prezentacja listy.		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1; promotor 2.2; droniarze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.25: Lista obserwowanych

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	jednoznaczny symbol np. FO1, FO2 ..	Priorytet:	M
Nazwa:	Lista spotów		
Opis:	Jako użytkownik chcę mieć dostęp do listy spotów, które polubiłem, odwiedziłem i planuję odwiedzić.		
Kryteria akceptacji:	Użytkownik ma dostęp do listy spotów w wymienionych kategoriach.		
Dane wejściowe:	Listy spotów: polubione, odwiedzone, planowane.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany.		
Warunki końcowe:	Wyświetlone listy spotów.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak wyników; błąd połączenia z API.		
Szczegóły implementacji:	Pobranie list przez `react-query` + `axios`; prezentacja w zakładkach/kategoriach.		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1; promotor 2.2; droniarze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.26: Lista polubionych/odwiedzonych/planowanych spotów

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	jednoznaczny symbol np. FO1, FO2 ..	Priorytet:	M
Nazwa:	Lista komentarzy		
Opis:	Jako użytkownik chcę mieć dostęp do listy komentarzy.		
Kryteria akceptacji:	Użytkownik ma dostęp do listy swoich komentarzy.		
Dane wejściowe:	Lista komentarzy.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany.		
Warunki końcowe:	Wyświetlona lista komentarzy.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak wyników; błąd połączenia z API.		
Szczegóły implementacji:	Pobranie listy komentarzy użytkownika przez `react-query` + `axios`; standardowa prezentacja listy.		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1; promotor 2.2; dronia-rze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.27: Lista komentarzy

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	jednoznaczny symbol np. FO1, FO2 ..	Priorytet:	M
Nazwa:	Ustawienia		
Opis:	Jako użytkownik chcę mieć możliwość zmiany danych.		
Kryteria akceptacji:	Użytkownik może edytować wybrane dane profilu i zapisać zmiany.		
Dane wejściowe:	Formularz edycji danych.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany.		
Warunki końcowe:	Wyświetlony formularz edycji; po zapisie — zaktualizowane dane.		
Sytuacje wyjątkowe:	Nieprawidłowe dane formularza; błąd połączenia z API.		
Szczegóły implementacji:	Formularz w React; walidacja pól; wysyłka przez `axios` (PUT/PATCH) z `withCredentials`. Po sukcesie — komunikat i odświeżenie danych przez `react-query`.		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1; promotor 2.2; droniarze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.28: Ustawienia profilu

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	jednoznaczny symbol np. FO1, FO2 ..	Priorytet:	M
Nazwa:	Resetowanie hasła		
Opis:	Jako użytkownik chcę mieć możliwość zresetowania hasła do swojego konta.		
Kryteria akceptacji:	Po kliknięciu w odpowiedni link użytkownik może zresetować hasło do konta.		
Dane wejściowe:	Adres e-mail użytkownika do wysłania linku resetującego.		
Warunki początkowe:	Użytkownik podał poprawny adres e-mail użyty przy rejestracji.		
Warunki końcowe:	Hasło zresetowane po przejściu całej procedury.		
Sytuacje wyjątkowe:	Niepoprawny adres e-mail; wygasły lub nieprawidłowy token resetu; błąd połączenia z API.		
Szczegóły implementacji:	Frontend: formularz „zapomniałem hasła” (POST do endpointu wysyłającego link resetu) oraz formularz ustawienia nowego hasła (POST/PATCH z tokenem). Wysyłka przez `axios`; obsługa komunikatów o powodzeniu/błędach.		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1; promotor 2.2; dronia-rze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.29: Resetowanie hasła

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	jednoznaczny symbol np. FO1, FO2 ..	Priorytet:	M
Nazwa:	Dodawanie użytkowników do listy znajomych		
Opis:	Jako użytkownik chcę mieć możliwość dodawania innych użytkowników do listy znajomych.		
Kryteria akceptacji:	Użytkownik może dodać innego użytkownika do swojej listy znajomych.		
Dane wejściowe:	Dane użytkownika, którego chcemy dodać do znajomych.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany.		
Warunki końcowe:	Znajomy dodany do listy i widoczny w profilu użytkownika.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak uprawnień; użytkownik już jest znajomym; błąd połączenia z API.		
Szczegóły implementacji:	Akcja wysłania zaproszenia do znajomych przez `axios`; po akceptacji — aktualizacja listy (odświeżenie `react-query`).		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1; promotor 2.2; dronia-rze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.30: Dodawanie do znajomych

4.2.2.5 Funkcjonalności dla logowania i rejestracji

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	FOXX	Priorytet:	M
Nazwa:	Logowanie i rejestracja		
Opis:	Jako użytkownik chcę mieć możliwość zalogowania się do aplikacji, korzystając z formularza lub poprzez konto Google lub GitHub.		
Kryteria akceptacji:	Użytkownik może zalogować się do aplikacji zarówno za pomocą standardowego formularza, jak i przy użyciu konta w serwisie Google lub GitHub.		
Dane wejściowe:	Dane użytkownika: adres e-mail, hasło; przy rejestracji dodatkowo nazwa użytkownika.		
Warunki początkowe:	Użytkownik niezalogowany.		
Warunki końcowe:	Działające formularze rejestracji i logowania oraz możliwość logowania za pomocą konta Google i GitHub.		
Sytuacje wyjątkowe:	Błędne dane logowania; przerwana lub nieudana autoryzacja u dostawcy (Google/GitHub).		
Szczegóły implementacji:	Frontend: formularze w React; wysyłka żądań przez `axios` z `withCredentials`. SSO: integracja z Google i GitHub (OAuth 2.0) z przekierowaniem i ustawieniem sesji po stronie backendu (httpOnly cookie). Obsługa statusu `401` zgodnie z mechanizmem wylogowania.		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1, promotor 2.2, droniarze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.31: Logowanie i rejestracja

4.2.2.6 Funkcjonalności dla wyszukiwarki spotów

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	FOXX	Priorytet:	M
Nazwa:	Strona główna z podstawowymi filtrami		
Opis:	Jako użytkownik chcę mieć dostęp do strony głównej, która wyświetla karuzelę z najpopularniejszymi spotami oraz listę spotów, które można filtrować.		
Kryteria akceptacji:	Użytkownik widzi karuzelę najpopularniejszych miejsc. Karuzela zawiera zdjęcia, nazwę miejsca i miasto. Użytkownik może filtrować miejsca według lokalizacji (kraj, region, miasto).		
Dane wejściowe:	Lokalizacja użytkownika (kraj, region, miasto); dane z bazy spotów.		
Warunki początkowe:	Użytkownik nie musi być zalogowany.		
Warunki końcowe:	Użytkownik widzi popularne miejsca z wybranego miasta (np. Gdańsk) i może przejść do szczegółów danego miejsca.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak wyników dla wybranych filtrów; błąd połączenia z API.		
Szczegóły implementacji:	Frontend: React + Tailwind. Pobieranie danych przez `@tanstack/react-query` i `axios` (`GET` do backendu z parametrami lokalizacji). Filtry lokacji mapowane na parametry zapytania.		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1, promotor 2.2, droniarze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.32: Strona główna — podstawowe filtry

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	FOXX	Priorytet:	M
Nazwa:	Strona główna z zaawansowanymi filtrami		
Opis:	Jako użytkownik chcę mieć dostęp do strony głównej, która wyświetla listę spotów, które można filtrować i sortować.		
Kryteria akceptacji:	Użytkownik widzi listę, którą może filtrować według miasta, tagów i oceny spota, a także sortować po ocenie i popularności.		
Dane wejściowe:	Lokalizacja użytkownika (miasto), wartości filtrów i sortowania; dane z bazy spotów.		
Warunki początkowe:	Użytkownik nie musi być zalogowany.		
Warunki końcowe:	Użytkownik widzi wyniki zgodne z zastosowanymi filtrami i sortowaniem oraz może przejść do szczegółów danego miejsca.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak wyników po zastosowaniu filtrów; błąd połączenia z API.		
Szczegóły implementacji:	Frontend: React + Tailwind. Pobieranie danych przez `@tanstack/react-query` i `axios` z parametrami: lokalizacja, tagi, minimalna ocena oraz kryterium sortowania.		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1, promotor 2.2, droniarze 2.3.		
Wymagania powiązane:	SPXX		

Tabela 4.33: Strona główna — zaawansowane filtry

4.2.2.7 Funkcjonalności dla motywu

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	FOXX	Priorytet:	M
Nazwa:	Ustawienia motywu		
Opis:	Jako użytkownik chcę móc zmienić motyw aplikacji.		
Kryteria akceptacji:	Dostępna jest opcja przełączenia motywu na *jasny* lub *ciemny*; zmiana następuje bez przeładowania strony; ustawienie działa we wszystkich widokach.		
Dane wejściowe:	Preferencje użytkownika dotyczące motywu.		
Warunki początkowe:	Brak.		
Warunki końcowe:	Zmiana motywu widoczna jest natychmiast po kliknięciu przycisku.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak.		
Szczegóły implementacji:	Tailwind CSS z `darkMode: 'class'`; motyw przełączany przez dodanie/usunięcie klasy `dark` na elemencie `<html>`;		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1, promotor 2.2, droniarze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.34: Ustawienia motywu (ręczna zmiana)

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	FOXX	Priorytet:	M
Nazwa:	Zapamiętywanie preferencji motywu		
Opis:	Jako użytkownik chcę, aby moja preferencja motywu była zapamiętana i przywracana przy kolejnym użyciu aplikacji.		
Kryteria akceptacji:	Wybrany motyw jest przywracany po ponownym włączeniu i odświeżeniu strony; preferencja jest zapamiętywana lokalnie w przeglądarce.		
Dane wejściowe:	Preferencje użytkownika zapisane lokalnie.		
Warunki początkowe:	FOXX dostępne.		
Warunki końcowe:	Motyw po uruchomieniu odpowiada ostatniej decyzji użytkownika.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak dostępu do magazynu trwałego — preferencja przechowywana w local storage.		
Szczegóły implementacji:	Zapis w `localStorage` pod kluczem `theme` (`dark` lub `light`); krótki skrypt umieszczony w `App.jsx` przed startem odczytuje `localStorage` i odpowiednio dodaje lub usuwa klasę `dark` na `<html>` (eliminuje mignięcie stylów).		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1, promotor 2.2, droniarze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.35: Zapamiętanie preferencji motywu

KARTA WYMAGANIA			
Identyfikator:	FOXX	Priorytet:	S
Nazwa:	Przełącznik motywu w Sidebar		
Opis:	Jako użytkownik chcę szybko zmieniać motyw bez wchodzenia w ustawienia.		
Kryteria akceptacji:	W Sidebar dostępny jest przełącznik *Jasny-/Ciemny*; posiada odpowiednio ikony *słońca/księżyca*; zmiana następuje natychmiast.		
Dane wejściowe:	Bieżąca preferencja motywu.		
Warunki początkowe:	FOXX, FOXX dostępne.		
Warunki końcowe:	Motyw zmieniony; preferencja zaktualizowana.		
Sytuacje wyjątkowe:	Brak.		
Szczegóły implementacji:	Przycisk typu *toggle* wywołuje funkcję, która przełącza klasę `dark` na `document.documentElement` oraz aktualizuje `localStorage` (`theme = 'dark'|'light'`); brak przeładowania strony.		
Udziałowiec:	Zespół projektowy 2.1, promotor 2.2, droniarze 2.3.		
Wymagania powiązane:			

Tabela 4.36: Szybki przełącznik motywu w interfejsie

4.2.3 Wymagania pozafunkcjonalne

Niniejszy rozdział zawiera wymagania pozafunkcjonalne postawione systemowi. Został on podzielony tematycznie.

4.2.3.1 Wymagania pozafunkcjonalne dla czatu

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WPCZAT-01	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Ograniczenie widoczności czatów do członków		
Typ:	Bezpieczeństwo		

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Opis:	System zapewnia, że użytkownik widzi wyłącznie listę czatów oraz wiadomości z czatów, których jest członkiem. Informacje o innych czatach nie są prezentowane w interfejsie ani dostępne poprzez API.
Kryteria akceptacji:	• Lista czatów dla zalogowanego użytkownika zawiera wyłącznie czaty, w których jest on uczestnikiem. • Próba otwarcia czatu, którego użytkownik nie jest członkiem, kończy się czytelnym błędem (np. *brak uprawnień* lub *nie znaleziono*). • Wiadomości z czatów, do których użytkownik nie ma dostępu, nie są zwracane przez API ani widoczne w logach klienta.
Dane wejściowe:	Kontekst zalogowanego użytkownika, identyfikator użytkownika, identyfikator czatu (dla widoku szczegółowego).
Warunki początkowe:	Użytkownik jest poprawnie uwierzytelniony; w systemie istnieją zarejestrowane czaty i przypisania użytkownik–czat.
Warunki końcowe:	Użytkownik ma dostęp wyłącznie do własnych czatów i ich wiadomości, zgodnie z zapisanymi członkostwami.
Sytuacje wyjątkowe:	Błędna konfiguracja uprawnień, niespójne dane o członkostwach w bazie, awaria usługi autoryzacji.
Szczegóły implementacji:	Filtrowanie danych po stronie backendu na podstawie identyfikatora użytkownika; wymuszenie sprawdzania członkostwa przy każdym zapytaniu o czat lub wiadomości; testy integracyjne dla scenariuszy *brak uprawnień*.
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany, administrator systemu.
Realizator:	Adam Langmesser

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Status:	Zrealizowano

Tabela 4.1: Wymaganie pozafunkcjonalne dla czatu: Ograniczenie widoczności czatów do członków

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WPCZAT-02	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Wymóg zalogowania do korzystania z czatu		
Typ:	Bezpieczeństwo		
Opis:	Dostęp do funkcji czatu (lista czatów, wysyłanie i odbieranie wiadomości, tworzenie czatów) wymaga wcześniejszego zalogowania się do systemu. Użytkownik niezalogowany nie może przeglądać ani modyfikować danych czatu.		
Kryteria akceptacji:	• Wejście na widok czatu przez użytkownika niezalogowanego powoduje przekierowanie na stronę logowania lub komunikat o braku uprawnień. • Zapytania do API czatu bez ważnego tokena/autoryzacji są odrzucane. • Po poprawnym zalogowaniu użytkownik uzyskuje pełny dostęp do swoich czatów bez konieczności ponownego logowania w tej sesji.		
Dane wejściowe:	Dane logowania użytkownika, token sesji lub inny mechanizm uwierzytelniania.		
Warunki początkowe:	Użytkownik posiada aktywne konto w systemie.		
Warunki końcowe:	Tylko użytkownicy zalogowani mogą korzystać z funkcji czatu; użytkownicy niezalogowani widzą jedynie ekran logowania/rejestracji.		

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Sytuacje wyjątkowe:	Wygaśnięcie sesji, utrata tokena, błąd integracji z modułem logowania.
Szczegóły implementacji:	Middleware/autoryzacja na poziomie backendu wymuszająca uwierzytelnienie dla wszystkich endpointów czatu; przechowywanie danych sesji w bezpieczny sposób (np. token JWT).
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany, administrator systemu.
Realizator:	Adam Langmesser
Status:	Zrealizowano

Tabela 4.2: Wymaganie pozafunkcjonalne dla czatu: Wymóg zalogowania do korzystania z czatu

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WPCZAT-03	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Grupowanie wiadomości według daty wysłania		
Typ:	Użyteczność		
Opis:	Wiadomości na czacie są prezentowane w logicznych grupach odpowiadających datom ich wysłania (np. separatory dzienne), co ułatwia użytkownikom orientację w historii rozmowy.		
Kryteria akceptacji:	• W widoku czatu pojawiają się wizualne znaczniki dat (np. „Dzisiaj”, „Wczoraj”, konkretna data). • Wiadomości są zawsze przypisane do poprawnej grupy daty wysłania niezależnie od strefy czasowej klienta. • Zmiana zakresu historii (scrollowanie, przeładowanie) zachowuje poprawne grupowanie dat.		

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Dane wejściowe:	Wiadomości danego czatu wraz z ich znacznikami czasu wysłania.
Warunki początkowe:	Wiadomości posiadają poprawnie zapisany czas wysłania w spójnym formacie.
Warunki końcowe:	Użytkownik widzi wiadomości zgrupowane według dat, co poprawia czytelność dłuższych rozmów.
Sytuacje wyjątkowe:	Błędne strefy czasowe lub niepoprawne wartości znaczników czasu w bazie danych.
Szczegóły implementacji:	Normalizacja dat i czasów do strefy referencyjnej (np. UTC) po stronie backendu oraz odpowiednie formatowanie i grupowanie po stronie klienta.
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany.
Realizator:	Adam Langmesser
Status:	Zrealizowano

Tabela 4.3: Wymaganie pozafunkcjonalne dla czatu: Grupowanie wiadomości według daty wysłania

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WPCZAT-04	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Wyraźne oznaczenie nadawcy i czasu wysłania		
Typ:	Użyteczność		
Opis:	Każda wiadomość na czacie jest opatrzona wyraźną informacją, kto jest jej nadawcą oraz kiedy została wysłana (data i czas). Informacje te są łatwo zauważalne i spójne wizualnie.		

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Kryteria akceptacji:	• Przy każdej wiadomości widoczna jest nazwa lub alias nadawcy. • Czas wysłania jest prezentowany w czytelnej formie (np. „12:34”, „wczoraj 21:10”) z uwzględnieniem lokalnej strefy czasowej użytkownika. • Przejście kursorem lub tapnięcie umożliwia wyświetlenie pełnej daty i czasu w bardziej szczegółowym formacie.
Dane wejściowe:	Dane użytkownika–nadawcy oraz znacznik czasu wysłania każdej wiadomości.
Warunki początkowe:	Dane użytkowników i wiadomości są spójne; każda wiadomość ma powiązanego nadawcę i poprawny czas wysłania.
Warunki końcowe:	Użytkownik może jednoznacznie zidentyfikować nadawcę i czas wysłania każdej wiadomości.
Sytuacje wyjątkowe:	Brak danych o nadawcy lub czasie (stare wiadomości, dane testowe), błędy migracji danych.
Szczegóły implementacji:	Powiązanie wiadomości z tabelą użytkowników po kluczu obcym; formatowanie czasu po stronie klienta; spójny komponent UI dla nagłówka wiadomości.
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany, moderatorzy czatu.
Realizator:	Adam Langmesser
Status:	Zrealizowano

Tabela 4.4: Wymaganie pozafunkcjonalne dla czatu: Wyraźne oznaczenie nadawcy i czasu wysłania

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WPCZAT-05	**Priorytet:**	M

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Nazwa:	Czas załadowania starszych wiadomości poniżej 3 sekund
Typ:	Wydajność
Opis:	Podczas przewijania historii czatu załadowanie kolejnej partii starszych wiadomości powinno trwać krócej niż 3 sekundy w typowych warunkach sieciowych.
Kryteria akceptacji:	• W co najmniej 95% pomiarów laboratoryjnych i testów akceptacyjnych czas pobrania starszych wiadomości mieści się w przedziale 0–3 s. • Interfejs wyraźnie sygnalizuje trwające ładowanie (np. animacja „ładowanie"), a po zakończeniu przewijanie jest płynne. • Brak zauważalnych „zawieszeń" interfejsu podczas dociągania danych.
Dane wejściowe:	Identyfikator czatu, parametry paginacji (np. kursor, znacznik czasu), liczba wiadomości do pobrania.
Warunki początkowe:	W bazie istnieje historia rozmowy; serwer i baza danych działają poprawnie.
Warunki końcowe:	Starsze wiadomości są dołączone do historii czatu użytkownika w czasie krótszym niż 3 s w typowych warunkach.
Sytuacje wyjątkowe:	Bardzo słabe łącze użytkownika, awaria sieci, wysoka chwilowa niedostępność bazy danych.
Szczegóły implementacji:	Indeksy po znaczniku czasu w bazie danych, paginacja kursorowa, cache po stronie serwera i klienta; ograniczenie liczby pobieranych rekordów w jednym żądaniu.
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany.
Realizator:	Adam Langmesser
Status:	Zrealizowano

Tabela 4.5: Wymaganie pozafunkcjonalne dla czatu: Czas załadowania starszych wiadomości poniżej 3 sekund

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WPCZAT-06	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Natychmiastowe wysyłanie wiadomości		
Typ:	Wydajność		
Opis:	Po wysłaniu wiadomości przez użytkownika powinna ona pojawić się w widoku czatu w czasie subiektywnie natychmiastowym (rzędu setek milisekund), a pozostali uczestnicy powinni ją zobaczyć w czasie zbliżonym do rzeczywistego.		
Kryteria akceptacji:	• W typowych warunkach sieciowych użytkownik widzi swoją nową wiadomość w czacie w czasie poniżej 1 s od wysłania. • Pozostali uczestnicy czatu otrzymują wiadomość bez konieczności ręcznego odświeżania (np. przez WebSocket). • W przypadku chwilowego opóźnienia interfejs sygnalizuje status wysyłania (np. ikona „wysyłanie…”, „niedostarczona”).		
Dane wejściowe:	Identyfikator czatu, identyfikator nadawcy, treść wiadomości oraz ewentualne załączniki.		
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany, posiada dostęp do czatu, serwer jest dostępny.		
Warunki końcowe:	Wiadomość jest zapisana w bazie danych oraz dostarczona wszystkim uprawnionym uczestnikom czatu.		
Sytuacje wyjątkowe:	Zerwanie połączenia sieciowego, chwilowa niedostępność serwera, przeciążenie systemu.		

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Szczegóły implementacji:	Wykorzystanie połączeń WebSocket lub innego kanału push; kolejka wiadomości po stronie serwera; asynchroniczne zapisy do bazy danych.
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany.
Realizator:	Adam Langmesser
Status:	Zrealizowano

Tabela 4.6: Wymaganie pozafunkcjonalne dla czatu: Natychmiastowe wysyłanie wiadomości

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WPCZAT-07	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Zachowanie wiadomości przy chwilowej utracie połączenia		
Typ:	Niezawodność		
Opis:	W przypadku krótkotrwałej utraty połączenia sieciowego wiadomości wysłane przez użytkownika nie powinny zostać utracone: zostaną ponownie wysłane po odzyskaniu łączności lub jednoznacznie oznaczone jako niedostarczone.		
Kryteria akceptacji:	• Wiadomości wysłane w momencie utraty połączenia są buforowane lokalnie do czasu ponownej próby wysłania. • Po odzyskaniu połączenia następuje automatyczna próba ponownego dostarczenia buforowanych wiadomości. • W przypadku braku możliwości dostarczenia użytkownik otrzymuje czytelną informację (status „niedostarczona”) i może spróbować ponownie.		

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Dane wejściowe:	Bufor lokalny wiadomości po stronie klienta, status połączenia sieciowego, identyfikator czatu i nadawcy.
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany; przed utratą połączenia czat działał poprawnie.
Warunki końcowe:	Wiadomości wysłane w okresie chwilowej utraty połączenia są ostatecznie dostarczone lub jasno oznaczone jako niedostarczone, bez „cichej” utraty danych.
Sytuacje wyjątkowe:	Długotrwały brak połączenia, ręczne zamknięcie aplikacji przed synchronizacją bufora, usunięcie danych lokalnych.
Szczegóły implementacji:	Bufor wysyłanych wiadomości w pamięci lub local storage po stronie klienta; mechanizm ponawiania wysyłki; idempotentne mutacje po stronie backendu.
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany.
Realizator:	Adam Langmesser
Status:	Zrealizowano

Tabela 4.7: Wymaganie pozafunkcjonalne dla czatu: Zachowanie wiadomości przy chwilowej utracie połączenia

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU			
Identyfikator:	WPCZAT-08	**Priorytet:**	M
Nazwa:	Limit wysyłanych wiadomości w jednostce czasu		
Typ:	Niezawodność		
Opis:	System ogranicza maksymalną liczbę wiadomości wysyłanych przez pojedynczego użytkownika w określonej jednostce czasu, aby chronić czat przed spamem oraz przeciążeniem.		

KARTA WYMAGANIA POZAFUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.)	
Kryteria akceptacji:	• Przy zbyt częstym wysyłaniu wiadomości użytkownik otrzymuje informację o osiągnięciu limitu, a kolejne wiadomości są tymczasowo blokowane. • Normalna praca czatu nie jest utrudniona dla typowych wzorców użycia (pisanie „normalnym tempem" nie wyczerpuje limitu). • Limity mogą być konfigurowane (np. inne dla zwykłych użytkowników i administratorów).
Dane wejściowe:	Identyfikator użytkownika, znaczniki czasu wysłanych wiadomości w ostatnim przedziale czasowym.
Warunki początkowe:	Użytkownik jest zalogowany; moduł czatu rejestruje czas wysłania każdej wiadomości.
Warunki końcowe:	Nadmierne tempo wysyłania wiadomości przez jednego użytkownika jest ograniczane, co zmniejsza ryzyko przeciążenia systemu i spamu.
Sytuacje wyjątkowe:	Błędy konfiguracji limitów, ataki rozproszone z wielu kont, duże wahania ruchu w krótkim czasie.
Szczegóły implementacji:	Mechanizm *rate limiting* na poziomie backendu (np. licznik w pamięci lub magazynie typu Redis) powiązany z identyfikatorem użytkownika lub adresu IP; zwracanie odpowiedniego kodu błędu przy przekroczeniu limitu.
Udziałowiec:	Użytkownik zalogowany, administrator systemu.
Realizator:	Adam Langmesser
Status:	Zrealizowano

Tabela 4.8: Wymaganie pozafunkcjonalne dla czatu: Limit wysyłanych wiadomości w jednostce czasu

Rozdział 5

Projekt

5.1 Wzorce projektowe

5.2 Architektura systemu

5.2.1 Diagram architektury

5.2.2 Komponenty systemu

5.3 Projekt bazy danych

5.3.1 Model danych

5.3.2 Diagram ERD

5.4 Architektura interfejsu użytkownika

5.4.1 Projekt strony głównej

5.4.2 Projekt panelu logowania

5.4.3 Projekt mapy

5.4.4 Projekt chatu

5.4.5 Projekt forum

5.4.6 Projekt konta użytkownika

Rozdział 6

Przebieg realizacji projektu

6.1 Sprint 1

6.2 Sprint 2

Rozdział 7

Realizacja Projektu

7.1 Implementacja backendu

7.1.1 Struktura projektu

7.1.2 Integracja z bazą danych

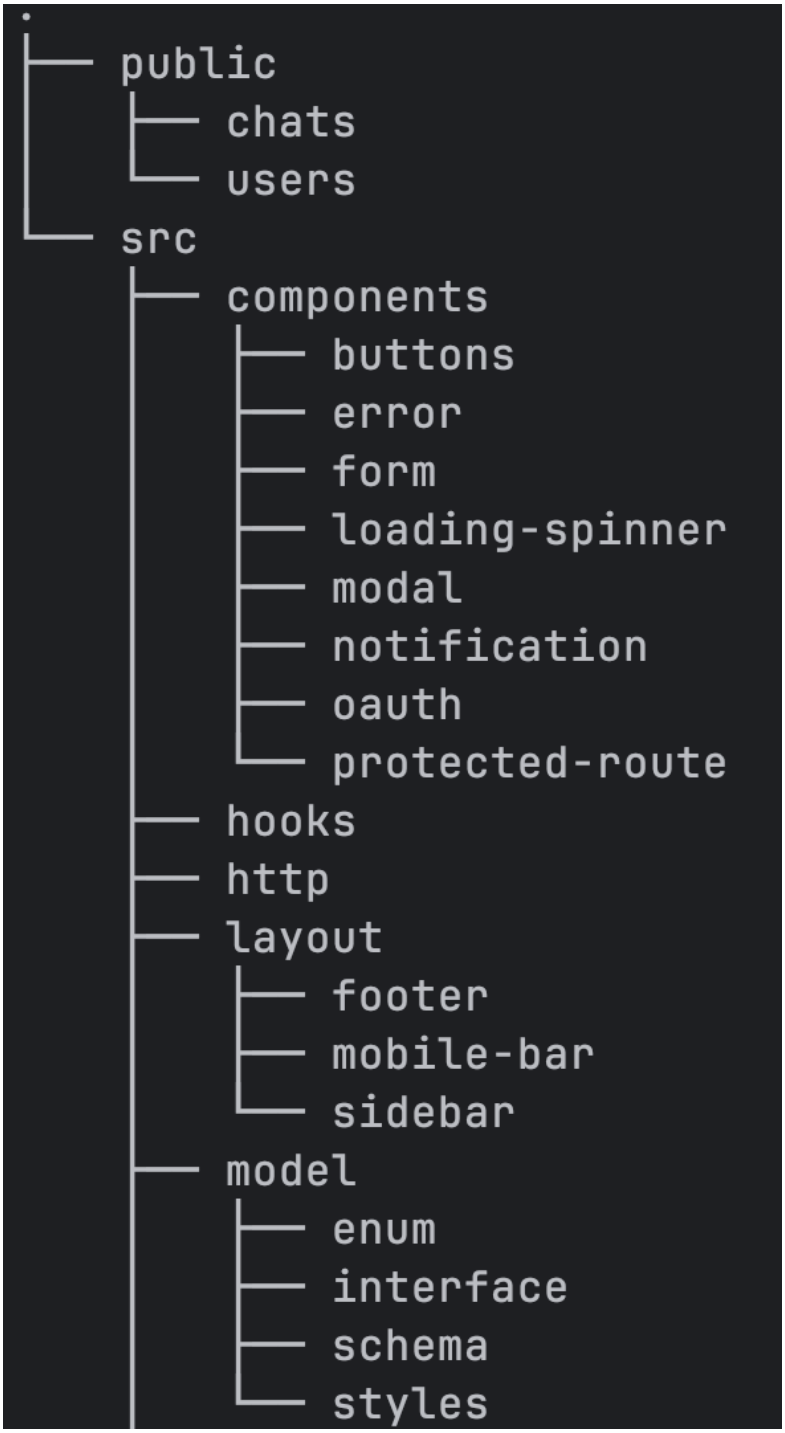
7.1.3 Obsługa uwierzytelnienia

7.1.4 Konteneryzacja

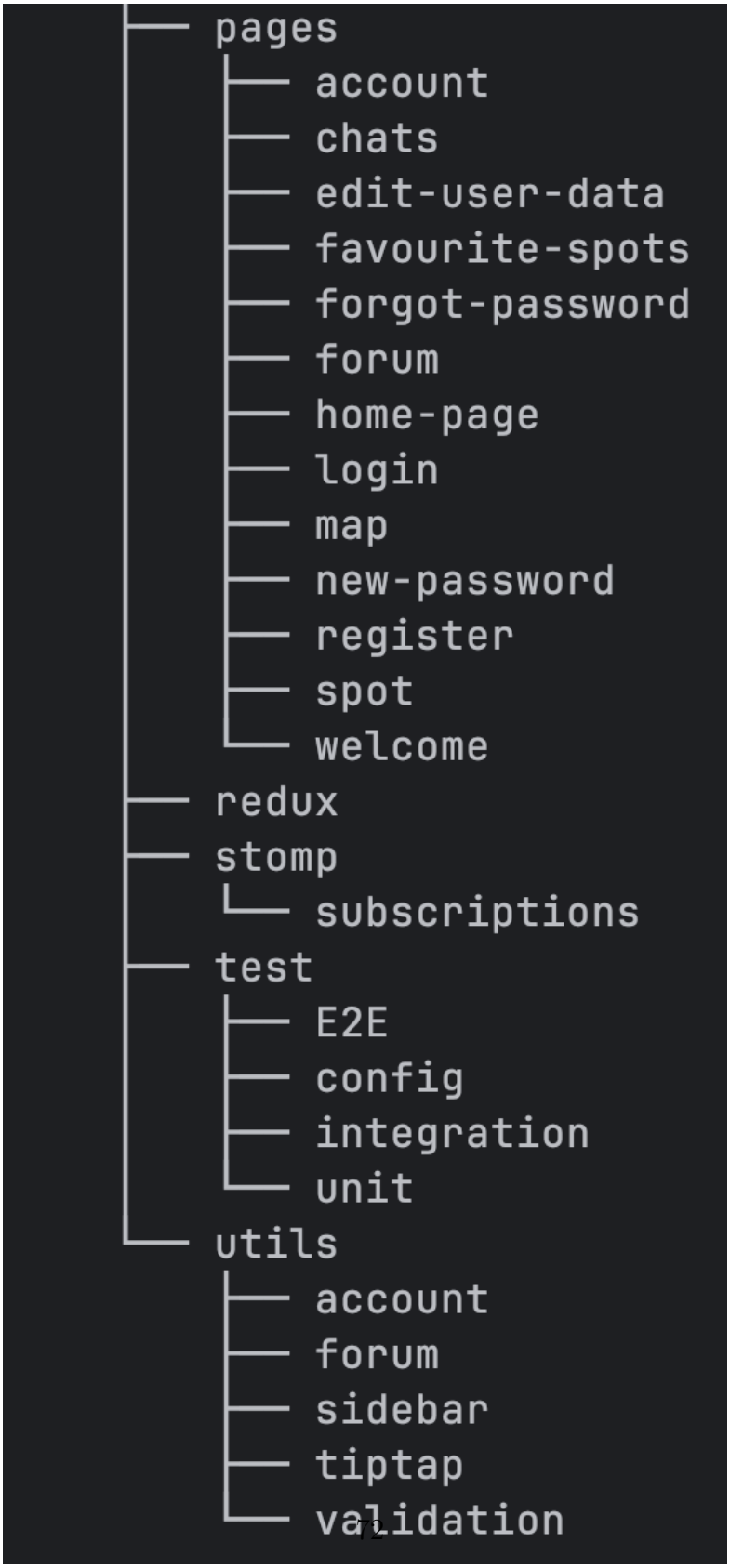
7.2 Implementacja frontendu

7.2.1 Struktura aplikacji

Architektura aplikacji frontendowej została zaprojektowana w strukturze Folder by type, która polega na podziale kodu według typu zasobu (komponenty, strony, modele itd.). Każdy plik znajduje się w katalogu odpowiadającym jego przeznaczeniu, co jest przedstawione na rysunkach 7.1 oraz 7.2.



Rysunek 7.1: Struktura katalogów (1)



Rysunek 7.2: Struktura katalogów (2)

Głównym elementem aplikacji jest mechanizm routingu oparty na Bibliotece React Router. Definiuje on ścieżki do poszczególnych funkcjonalności aplikacji. Dzięki temu możliwa jest płynna nawigacja między różnymi widokami bez konieczności przeładowywania strony.

```
const router : Router = createBrowserRouter([
    {
        path: "/",
        element: <Layout />,
        errorElement: <Error error={undefined} />,
        children: [
            {
                index: true,
                element: <HomePage />,
            },
            {
                path: "advanced",
                element: <AdvanceHomePage />,
            },
            {
                path: "account",
                children: [ 11 elements… ],
            },
            {
                path: "register",
                element: <Register />,
            },
            {
                path: "login",
                element: <Login />,
            },
            {
                path: "forgot-password",
                element: <ForgotPassword />,
            },
            {
```

Rysunek 7.3: Implementacja routera (1)

```
            {
                path: "new-password",
                element: <NewPassword />,
            },
            {
                path: "forum",
                element: <Forum />,
            },
            {
                path: "forum/:postId/:slugTitle?",
                element: <ForumThread />,
            },
            {
                path: "map",
                element: <MapPage />,
            },
            {
                path: "chat",
                element: (
                    <ProtectedRoute>
                        <ChatsPage />
                    </ProtectedRoute>
                ),
            },
        ],
    },
]);

export default router;
```

Rysunek 7.4: Implementacja routera (2)

W projekcie zastosowano również wzorzec Protected route, który służy do zabezpieczania wybranych tras przed dostępem użytkowników niezalogowanych. W pliku `router.tsx`, znajdującym się w głównym katalogu projektu, w konfiguracji przekazywanej do funkcji `createBrowserRouter` (rysunki 7.3 oraz 7.4), wybrane

ścieżki zostały opakowane w komponent `ProtectedRoute`. Komponent ten pełni rolę bramki (rysunek 7.5).

Przykładem takiej chronionej ścieżki jest trasa `/chat`, prowadząca do modułu czatu dostępnego wyłącznie dla zalogowanych użytkowników. Jeśli niezalogowany użytkownik spróbuje uzyskać dostęp do tej ścieżki, zostanie automatycznie przekierowany na stronę główną.

```
export default function ProtectedRoute({ children }) {
    const isLogged = useSelector((state) => state.account.isLogged);

    return isLogged ? children : <Navigate to={"/"} />;
}
```

Rysunek 7.5: Implementacja komponentu bramki (`ProtectedRoute`)

7.2.2 Zarządzanie stanem i przepływ danych

W projekcie postawiliśmy na zrównoważone podejście do zarządzania Stanem. Korzystamy zarówno z lokalnego Stanu komponentów (za pomocą Hook (React)a `useState`) [15], jak i ze Stanu globalnego, utrzymywanego przez Bibliotekę React Redux [16]. Globalny Stan został wprowadzony po to, aby możliwie najbardziej ograniczyć przekazywanie Propsów w głąb drzewa komponentów oraz uniknąć niepotrzebnych ponownych renderów.

Do przechowywania Stanu lokalnego, ograniczonego tylko do danego komponentu (lub jego najbliższych elementów podrzędnych), wykorzystujemy Hook (React) `useState`. Natomiast efekty uboczne i synchronizację realizujemy za pomocą `useEffect`. W przypadku bardziej złożonej logiki lub potrzeby ponownego wykorzystania kodu powstały Hook (React)i niestandardowe, takie jak `useScreenSize`, `useDarkMode` czy `useClickOutside`. Dzięki temu większość logiki prezentacji została wydzielona z warstwy UI, co poprawia czytelność i ułatwia utrzymanie kodu.

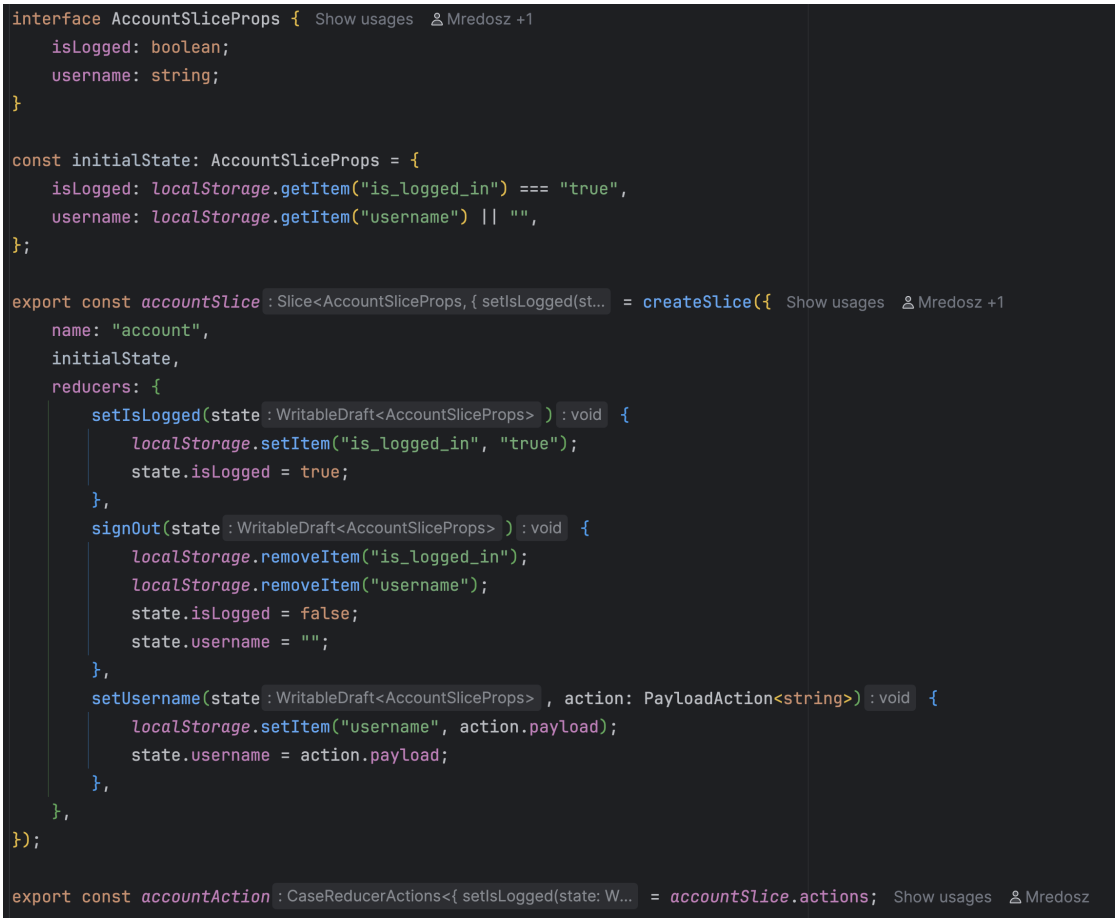
Z racji tego, że korzystamy z Reacta w połączeniu z TypeScriptem, przygotowaliśmy również własne Hook (React)i wspomagające typowanie, takie jak `useDispatchTyped` oraz `useSelectorTyped`. Pozwalają one na bezpieczne typo-

wanie akcji oraz selektorów Reduxa bez konieczności powtarzania adnotacji typów w każdym komponencie. Fragmenty tej implementacji przedstawiono na rysunkach 7.6 oraz 7.7.

```
const store : EnhancedStore<{ account: AccountSliceProp... = configureStore({
    reducer: {
        account: accountSlice.reducer,
        notification: notificationSlice.reducer,
        spotDetails: spotDetailsModalSlice.reducer,
        searchedSpotsListModal: searchedSpotListModalSlice.reducer,
        expandedSpotMediaGallery: expandedSpotMediaGallerySlice.reducer,
        spotFilters: spotFiltersSlice.reducer,
        chats: chatsSlice.reducer,
        map: mapSlice.reducer,
        sidebar: sidebarSlice.reducer,
        searchedSpots: searchedSpotsSlice.reducer,
        social: socialSlice.reducer,
        spotComments: spotCommentSlice.reducer,
        currentViewSpots: currentViewSpotsSlice.reducer,
        currentViewSpotsListModal: currentViewSpotsListModalSlice.reducer,
        currentViewSpotsParams: currentViewSpotParamsSlice.reducer,
        spotWeather: spotWeatherSlice.reducer,
        expandedSpotGalleryMediaList: expandedSpotGalleryMediaListSlice.reducer,
        expandedSpotMediaGalleryModals:
            expandedSpotMediaGalleryModalsSlice.reducer,
        expandedSpotMediaGalleryFullscreenSizeModal:
            expandedSpotMediaGalleryFullscreenSizeSlice.reducer,
        expandedSpotGalleryCurrentMedia:
            expandedSpotGalleryCurrentMediaSlice.reducer,
    },
});

export default store;  Show usages   Mredosz
export type RootState = ReturnType<typeof store.getState>;
export type AppDispatch = typeof store.dispatch;
```

Rysunek 7.6: Konfiguracja sklepu (`Redux store`)



Rysunek 7.7: Przykładowy slice odpowiedzialny za sprawdzenie czy użytkownik jest zalogowany

7.2.3 Integracja i komunikacja z backendem

Jest to kluczowy element aplikacji, ponieważ wymaga bezpiecznego przesyłania danych użytkownika. W celu uproszczenia komunikacji z serwerem skorzystaliśmy z biblioteki `axios` [17] oraz Biblioteki `TanStack Query` [18]. We wszystkich ścieżkach, które wymagają aby użytkownik był zalogowany, do zapytania dołączany jest token JWT. Token jest przekazywany w ciasteczku dzięki ustawieniu parametru `withCredentials` na wartość `true`. Przykładem pliku odpowiedzialnego za taką komunikację jest `account.js` (rys. 7.8 i 7.9), który obsługuje operacje związane z

logowaniem, rejestracją, zmianą hasła oraz wylogowaniem.

```
export async function loginUser(user) {  Show usages  new *
    return await axios.post(`${BASE_URL}/public/account/login`, user, {
        withCredentials: true,
    });
}

export async function registerUser(user) {  Show usages  Adam Langmesser +2
    return await axios.post(`${BASE_URL}/public/account/register`, user, {
        withCredentials: true,
    });
}

export async function sentEmailWithNewPasswordLink(email) {  Show usages  Adam Langmesser +1
    console.log("sending email...");
    return await axios.post(
        `${BASE_URL}/public/account/forgot-password`,
        email,
        {
            headers: {
                "Content-Type": "text/plain",
            },
        },
    );
}
```

Rysunek 7.8: Implementacja modułu `account` (1)

Rysunek 7.9: Implementacja modułu `account` (2)

Funkcje odpowiedzialne za komunikację z backendem zostały umieszczone w katalogu `/http`. Dzięki temu są one scentralizowane i mogą być w prosty sposób wykorzystywane w różnych częściach aplikacji. Zastosowaliśmy TanStack Query, ponieważ znacząco ogranicza on powtarzalny kod oraz upraszcza obsługę błędów i stanów zapytania (takich jak ładowanie danych, błąd, sukces). udostępnia m.in. wartość `isLoading`, dzięki czemu komponent może łatwo wyświetlić ekran ładowania bez ręcznego zarządzania własnym stanem. Dodatkowo Hook (React) `useQuery` z tej Biblioteki umożliwia automatyczne pobieranie danych po wejściu na daną podstronę. Oznacza to, że komponent deklaruje jedynie „jakie dane są mu potrzebne”, a TanStack Query zajmuje się ich pobraniem, cache'owaniem oraz odświeżaniem. Do operacji, które wymagają wywołania akcji po stronie użytkownika (np. wysłania formularza logowania), wykorzystujemy Hook (React) `useMutation` z TanStack Query. Przykład użycia tego rozwiązania w procesie logowania został przedstawiony na rys. 7.10.

```
const { mutateAsync, isSuccess, error } = useMutation({
    mutationFn: loginUser,
});

const handleSubmit : (event: FormEvent<HTMLFormElement>) => Pr... = async (event: FormEvent<HTMLFormElement>) : Promise<void> => {
    event.preventDefault();
    await mutateAsync({
        username: enteredValue.username,
        password: enteredValue.password,
    });
    navigate(-1);
};
```

Rysunek 7.10: Wykorzystanie TanStack Query przy logowaniu użytkownika

7.2.4 Style

Do stylowania interfejsu wykorzystaliśmy Framework Tailwind CSS [19]. Dzięki gotowym klasom udostępnianym przez Tailwind mogliśmy definiować wygląd elementów bezpośrednio w kodzie komponentu, bez konieczności przechodzenia do osobnych plików ze stylami. Ułatwia to zarówno tworzenie widoków, jak i późniejsze modyfikacje — w przypadku zmiany stylu dokładnie wiadomo, gdzie należy jej dokonać. Korzystanie ze zdefiniowanych klas pozwoliło nam również zachować spójność wizualną w całej aplikacji. W pliku `index.css` zdefiniowaliśmy zmienne kolorystyczne (rys. 7.11 i 7.12). Dzięki temu zmiana motywu kolorystycznego w przyszłości sprowadza się do edycji wartości w jednym miejscu.

Rysunek 7.11: Implementacja zmiennych kolorystycznych (1)

Rysunek 7.12: Implementacja zmiennych kolorystycznych (2)

W niektórych miejscach konieczne było zapisanie stylów w czystym CSS, ponieważ część użytych Bibliotek tego wymagała. W innych przypadkach wystarczyło skorzystać z klas zdefiniowanych w `index.css` oraz klas Tailwinda. Cała aplikacja

jest Responsywna. Tailwind udostępnia predefiniowane prefiksy Responsywne (np. `md:`, `lg:`) (rys. 7.13), stworzyliśmy również własny (`3xl:`) na ekrany o rozdzielczości 2560px. Pozwalają one przypisywać style zależnie od szerokości ekranu bez pisania własnych reguł @media. Dzięki temu implementacja widoków mobilnych i desktopowych była znacząco szybsza.

```
<div className="mt-17 flex flex-col items-center gap-7 lg:mt-0 lg:-ml-40 lg:flex-row xl:-ml-42 xl:gap-10 2xl:-ml-80">
    <div className="relative">
        <img
            alt="profileImage"
            src={userData?.profilePhoto}
            className="dark:drop-shadow-darkBgMuted aspect-square h-64 rounded-full
            shadow-md sm:h-80 lg:h-85 xl:h-96 dark:drop-shadow-md"
        />
```

Rysunek 7.13: Przykładowe użycie klas Tailwind (w tym prefiksów responsywności)

Tailwind został też wykorzystany do obsługi trybu jasnego i ciemnego. Wystarczy dodać klasę z prefiksem `dark:` (np. `dark:bg-black`), aby zmienić kolorystykę elementu, gdy aplikacja jest w trybie ciemnym (rys. 7.14).

```
<input
    id={id}
    value={value}
    type={type}
    onChange={onChange}
    onFocus={setFocusedToTrue}
    onBlur={handleOnBlur}
    className="dark:bg-darkBgMuted bg-lightBgMuted dark:text-darkText text-lightText w-full
    rounded-md p-2 shadow-md focus:outline-none dark:shadow-black/50"
/>
```

Rysunek 7.14: Przykładowe użycie klas Tailwind (w tym wariantu `dark:`)

Aby uzyskać płynniejsze i przyjemniejsze animacje, wykorzystaliśmy Bibliotekę Motion [20]. Pozwala ona w prosty sposób tworzyć animacje elementów interfejsu, bez potrzeby ręcznego pisania złożonych reguł CSS. W naszej aplikacji użyliśmy jej m.in. w polach formularza logowania i rejestracji (rys. 7.15). Na początku etykieta pola (np. „username") jest wyświetlana wewnątrz pola tekstowego, natomiast po

kliknięciu w pole jest płynnie przesuwana nad to pole, co poprawia czytelność i ergonomię formularza.

```
<div className="relative">
    <motion.label
        htmlFor={id}
        initial={false}
        animate={{
            top: shouldFloat ? "-0.7rem" : "0.5rem",
            left: "0.75rem",
            fontSize: shouldFloat ? "0.75rem" : "1rem",
            opacity: shouldFloat ? 1 : 0.6,
        }}
        transition={{ type: "spring", stiffness: 300, damping: 25 }}
        className="dark:text-darkText text-lightText pointer-events-none absolute z-10 px-1 capitalize"
    >
        {label}
    </motion.label>
    <input
        id={id}
        value={value}
        type={type}
        onChange={onChange}
        onFocus={setFocusedToTrue}
        onBlur={handleOnBlur}
        className="dark:bg-darkBgMuted bg-lightBgMuted dark:text-darkText text-lightText w-full
        rounded-md p-2 shadow-md focus:outline-none dark:shadow-black/50"
    />
```

Rysunek 7.15: Implementacja animacji z wykorzystaniem Motion

7.2.5 Wyszukiwarka spotów

Niniejszy rozdział opisuje sposób implementacji wyszukiwarki spotów.

Jednym z głównych modułów aplikacji jest wyszukiwarka spotów, która umożliwia użytkownikowi szybkie odnalezienie interesujących lokalizacji. Funkcjonuje ona w dwóch wariantach: prostym i zaawansowanym (rys. 7.16 oraz 7.17).

```
<div className="dark:bg-darkBg dark:text-darkText bg-lightBg text-lightText
flex min-h-screen w-full flex-col items-center space-y-4 overflow-hidden p-8 pt-18">
    <Switch />
    <SearchBar
        onSetSpots={handleSetSearchedSpots}
        loadMoreRef={loadMoreRef}
        onSetFetchingNextPage={setIsFetchingNextPage}
    />
    <div className="flex w-full flex-col items-center space-y-4">
        <h1 className="text-center text-3xl">The Most Popular Spots</h1>
        <div className="flex w-full flex-col items-center space-y-5">
            <Carousel spots={data!} spotsPerPage={spotsPerPage} />
            <SearchSpotList
                spots={searchedSpots}
                isFetchingNextPage={isFetchingNextPage}
                loadMoreRef={loadMoreRef}
            />
        </div>
    </div>
</div>
```

Rysunek 7.16: Implementacja prostej wersji wyszukiwarki

```
<div className="dark:bg-darkBg dark:text-darkText bg-lightBg text-lightText
flex min-h-screen w-full flex-col items-center space-y-4 overflow-hidden p-8 pt-18">
    <Switch />
    <AdvanceSearchBar
        onSetSpots={handleSetSearchedSpots}
        loadMoreRef={loadMoreRef}
        onSetFetchingNextPage={setIsFetchingNextPage}
    />
    <div className="flex w-full flex-col items-center space-y-10">
        <SearchSpotList
            spots={searchedSpots}
            loadMoreRef={loadMoreRef}
            isFetchingNextPage={isFetchingNextPage}
        />
    </div>
</div>
```

Rysunek 7.17: Implementacja zaawansowanej wersji wyszukiwarki

Przełączanie pomiędzy tymi widokami odbywa się za pomocą przycisku umieszczonego w górnej części strony (rys. 7.18).

```
<div className="dark:shadow-darkBgSoft flex rounded-full shadow-lg shadow-black/20">
    <NavLink
        to="/"
        className={({ isActive } : NavLinkRenderProps ) : string  =>
            `hover:dark:bg-violetDark hover:bg-violetLight rounded-l-full px-2.5 py-1.5
            transition-all duration-300 ${isActive ? "dark:bg-violetDark bg-violetLight" : ""}`
        }
    >
        Simple filters
    </NavLink>
    <NavLink
        to="/advanced"
        className={({ isActive } : NavLinkRenderProps ) : string  =>
            `hover:dark:bg-violetDark hover:bg-violetLight rounded-r-full px-2.5 py-1.5
            transition-all duration-300 ${isActive ? "dark:bg-violetDark bg-violetLight" : ""}`
        }
    >
        Advanced filters
    </NavLink>
</div>
```

Rysunek 7.18: Implementacja komponentu do przełączania trybów

W trybie prostym prezentowana jest karuzela (rys. 7.19) z dwunastoma najpopularniejszymi spotami w całej aplikacji. Użytkownik może w tym miejscu wyszukiwać spoty po lokalizacji (kraj, region, miasto).

```
<div className="relative flex w-full items-center justify-center">
    <button
        onClick={() : void  => paginate(-1)}
        className="hover:text-darkBorder z-10 cursor-pointer transition-all duration-300"
    >
        <RiArrowLeftWideFill className="text-5xl sm:text-6xl" />
    </button>

    <div className="relative h-[440px] w-full max-w-[1200px] overflow-hidden">
        <AnimatePresence custom={direction} initial={false} mode="sync">
            <motion.div
                key={page}
                custom={direction}
                variants={sliderVariants}
                initial="incoming"
                animate="active"
                exit="exit"
                transition={[ 3 elements… ]}
                className="grid w-full grid-cols-1 grid-rows-1 justify-items-center gap-4
                lg:grid-cols-2 lg:grid-rows-2 2xl:grid-cols-3 2xl:grid-rows-2"
            >
                {currentSpots.map((spot : TopRatedSpot ) : Element  => (
                    <MostPopularSpot
                        spot={spot}
                        key={`${spot.id}-${page}`}
                    />
                ))}
            </motion.div>
        </AnimatePresence>
    </div>

    <button
        onClick={() : void  => paginate(1)}
        className="hover:text-darkBorder z-10 cursor-pointer transition-all duration-300"
    >
        <RiArrowRightWideFill className="text-5xl sm:text-6xl" />
    </button>
</div>
```

Rysunek 7.19: Implementacja karuzeli z najpopularniejszymi spotami

Widok zaawansowany udostępnia rozszerzoną wyszukiwarkę, która umożliwia filtrowanie wyników po mieście, tagach oraz ocenie, a także ich sortowanie według popularności i średniej oceny (rys. 7.17).

Wyszukiwarka spotów została zbudowana z dwóch głównych komponentów: `HomePage` oraz `AdvanceHomePage`. W skład prostej wersji wchodzą następujące komponenty:

- `Switch` – służy do przełączania widoku między trybem podstawowym a zaawansowanym,
- `SearchBar` – podstawowa wyszukiwarka spotów,
- `Carousel` – wyświetla najpopularniejsze spoty,
- `SearchSpotList` – wyświetla wyszukane spoty.

W skład zaawansowanej wersji wchodzą następujące komponenty:

- `Switch` – służy do przełączania widoku między trybem podstawowym a zaawansowanym,
- `AdvanceSearchBar` – zaawansowana wyszukiwarka spotów,
- `SearchSpotList` – wyświetla wyszukane spoty.

Komponent `Switch` (rys. 7.18) zawiera dwa elementy `NavLink` z biblioteki React Router, co pozwala na przełączanie widoków bez konieczności przeładowywania całej strony.

W komponencie `SearchBar` (rys. 7.20) po wpisaniu co najmniej dwóch znaków wyświetlana jest lista podpowiedzi dla kraju, regionu oraz miasta, w zależności od aktualnie uzupełnianego pola. Po pojawieniu się listy użytkownik może wybrać interesującą go lokalizację, co ułatwia określenie, w jakich miejscach znajdują się dostępne spoty.

```
<div className="dark:bg-darkBgSoft bg-lightBgSoft flex w-full flex-col items-center justify-between
 space-y-3 rounded-md px-3 py-2 shadow-md md:flex-row md:space-y-0 lg:w-3/4 lg:space-x-3 xl:w-1/2
 dark:shadow-black">
    <div className="flex w-full flex-col space-y-2">
        <h1>Location</h1>
        <div className="flex w-full flex-col space-y-3 md:flex-row md:space-y-0 md:space-x-2">
            {inputList.map(({ id, label } : { readonly label: "Your Country"; readonl... ) : Element  => (
                <div key={id} className="relative w-full">
                    <SearchInput
                        label={label}
                        id={id}
                        value={searchLocation[id] ?? ""}
                        onChange={(e : ChangeEvent<HTMLInputElement> ) : void  =>
                            handleSetLocation(id, e.target.value)
                        }
                        onFocus={() : void  => setActiveInput(id)}
                    />
                    {activeInput === id && suggestions.length > 0 && (
                        <SearchSuggestions
                            suggestions={suggestions}
                            onClick={handleSuggestionClick}
                            id={id}
                            onClose={() : void  => setActiveInput(null)}
                        />
                    )}
                </div>
            ))}
        </div>
    </div>
    <button
        className="dark:bg-darkBgMuted dark:hover:bg-darkBgMuted/80 bg-lightBgMuted
        hover:bg-lightBgMuted/80 flex w-full cursor-pointer justify-center rounded-md p-2 md:w-fit"
        onClick={handleSearchSpots}
    >
        <FaSearch />
    </button>
</div>
```

Rysunek 7.20: Implementacja prostej wyszukiwarki

Komponent `SearchSpotList` (rys. 7.21) odpowiada za prezentację wyników wyszukiwania. Został w nim zaimplementowany mechanizm przewijania nieskończonego (infinite scroll), który automatycznie pobiera kolejne strony wyników w momencie, gdy użytkownik zbliża się do końca listy. Wykorzystuje on listę komponentów `SpotTile`, a także komponent `LoadingSpinner` oraz komunikat informujący o braku wyników, jeżeli nie zostanie odnaleziony żaden spot.

```
<>
    <ul className="grid w-full grid-cols-1 place-items-center gap-8 xl:grid-cols-2 2xl:grid-cols-3">
        {spots.map((spot : HomePageSpotDto ) : Element  => (
            <SpotTile key={spot.id} spot={spot} />
        ))}
    </ul>
    <div ref={loadMoreRef} className="h-10" />
    {isFetchingNextPage && <LoadingSpinner />}
    {spots.length === 0 && (
        <p className="text-center text-2xl">
            Search for spots to see results.
        </p>
    )}
</>
```

Rysunek 7.21: Implementacja listy do wyświetlania spotów

Komponent `SpotTile` zawiera następujące informacje:

- zdjęcie spota,
- miasto, w którym się znajduje,
- nazwę spota,
- ocenę oraz liczbę ocen,
- tagi,
- podstawowe informacje pogodowe (temperatura i typ pogody),
- dwa przyciski: jeden prowadzący do widoku szczegółów spota oraz drugi informujący, jak daleko znajduje się dany spot; po kliknięciu przycisku lokalizacja spota jest prezentowana na mapie.

Komponent `AdvanceSearchBar` jest zbliżony wyglądem i strukturą do wersji podstawowej, jednak w polu lokalizacji można podać wyłącznie miasto. Dodatkowo dostępna jest możliwość dodawania tagów z przygotowanej listy. Wyszukiwarka umożliwia także filtrowanie po ocenie oraz sortowanie wyników według oceny i popularności z wykorzystaniem komponentów typu `Dropdown`.

Oba widoki (`HomePage` i `AdvanceHomePage`) współdzielą część komponentów, między innymi `Switch` oraz `SearchSpotList`. Dzięki temu kod odpowiedzialny za wyświetlanie listy wyników jest zdefiniowany w jednym miejscu, a zmiany w sposobie prezentacji spotów wymagają modyfikacji tylko w komponentach współdzielonych.

7.2.6 Mapa

7.2.7 Chat

7.2.8 Forum

7.2.9 Konto użytkownika

7.2.10 Panel logowania

7.3 Implementacja CI/CD

Rozdział 8

Testy

8.1 Testy jednostkowe

8.2 Testy integracyjne

8.3 Testy E2E

8.4 Wyniki testów i wnioski

Rozdział 9

Prezentacja systemu

9.1 Strona główna

9.2 Strona mapy

9.3 Strona chatu

9.4 Strona forum

9.5 Panel logowania

9.6 Panel konta użytkownika

Rozdział 10

Nakład pracy

10.1 Ogólny nakład pracy

10.2 Indywidualne nakłady pracy

10.2.1 Adam Langmesser

10.2.2 Mateusz Redosz

Na projekt poświęciłem łącznie 324 godziny, z czego 237 przeznaczyłem na prace deweloperskie, 111 na pisanie dokumentacji, 19 godzin na Review kodu, 19 na spotkania dotyczące omówienia dalszych prac projektowych oraz przy pomocy innym członkom zespołu oraz 49 godzin poświęciłem nad stworzeniem widoków na figmie. Prace nad częścią deweloperską rozpocząłem 04.08.2024 a zakończyłem 08.09.2025. W projekcie pracowałem nad Rejestracją użytkownika, tokenenm JWT, częściową implementacją CI/CD, stroną główną, zaimplementowaniem Sidebara oraz podstroną dla użytkownika. Moje wylistowane zadania z Jira:

1. Dokumentacja
    - TODO
2. Design
    - Ustalić paletę kolorystyczną

- Propozycja wyglądu

3. Backend i Frontend
    - Formularz rejestracji
    - Routing
    - Formatowanie w React (prettier)
    - Obsługa JWT na frontend
    - oAuth Frontend
    - Update JWT
    - Refactor JWT
    - Stworzenie komponentu Notification i poprawa błędów
    - Implementacja pierwszych testów
    - Zaimplementowanie kolejki w komponencie notification
    - Dodanie reduxa do rejestracji
    - Zmiana sposobu pobierania danych o spotach
    - Obsługa customowych błędów z jakarta.validation
    - Obsługa auto wylogowania przy starcie
    - Domyślna wiadomość w notification
    - Poprawa headera
    - Ciemny motyw
    - Refactor pogody
    - Propozycja wyglądu
    - Przeniesienie zdjęć z google drive
    - Dodać Type script do Reacta
    - Aktualizacja tailwinda i dodanie kolorów
    - Podstawowy Sidebar

- Strona główna z prostymi filtrami
- Strona główna z zaawansowanymi filtrami
- Sidebar
- Strona profilu
- Ustawienia
- Listy spotów
- Lista zdjęć
- Lista filmów
- Lista znajomych
- Dodanie spotów
- Lista komentarzy
- Strona główna profilu
- Listy
- Poprawa Sidebara
- Zmiana kropki na przyciemnienie tła na Sidebar
- Poprawa strony do logowania i rejestracji
- Usunięcie username z account Redux
- Dodanie zamknięcia Sidebara na małych ekranach po kliknięciu nav linka
- Poprawić tooltipa na sidebar
- Zmiana sposobu pobierania username na backendzie z tokena jwt
- Paginacja z infinity scrollem
- Lista zdjęć innego usera
- Walidacja i responsywność w dodaniu spotów
- Dodanie sortowania i filtrów na zaawansowanej stronie
- Zmiana na infinity scrola

- Zmiana zdjęcia profilowego użytkownika
- Czyszczenie formularza w dodawaniu spota
- Dodanie wyszukiwarki znajomych w Social
- Zatwierdzenie przez drugiego użytkownika dodania do znajomych
- Sprawdzenie czy wszystko działa i poprawki Mateusz

4. CI/CD
    - Dodanie testów z frontendu do github actions
    - Poprawa github actions
    - Poprawa pipeline od Javy i Reacta
5. Praca dyplomowa
    - Uzupełnienie informacji o zespole i podział na rozdziały

10.2.3 Stanisław Oziemczuk

10.2.4 Kacper Badek

Rozdział 11

Podsumowanie

11.1 Osiągnięte rezultaty

11.2 Napotkane wyzwania

11.3 Plany na przyszłość

Rozdział 12

Słownik pojęć i skrótów

API

(ang. *application programming interface*); zbiór reguł i operacji do komunikacji z oprogramowaniem.. 15

Backend

Część aplikacji odpowiedzialna za logikę biznesową, przetwarzanie danych i komunikację z bazą danych. Działa po stronie serwera i obsługuje żądania wysyłane przez frontend. 2, 13, 95

Backlog

Lista zadań, które należy wykonać w ramach projektu, używane w metodykach zwinnych.. 14

Biblioteka

Zewnętrzny lub wewnętrzny zestaw gotowych funkcji, klas, komponentów lub modułów, który można wielokrotnie wykorzystywać w projekcie zamiast pisać wszystko od zera. 73, 75, 77, 79, 82, 83, 88

BPMN

(ang. *Business Process Model and Notation*); standardowa notacja graficzna, która umożliwia szczegółowe przedstawienie i dokumentowanie procesów biznesowych.. 16

CI/CD

Skrót od *Continuous Integration/Continuous Deployment*. Praktyka programistyczna polegająca na automatyzacji procesu budowania, testowania i wdrażania oprogramowania. 14, 94, 97

CSS

Kaskadowe arkusze stylów (Cascading Style Sheets) — język opisu prezentacji dokumentów (np. HTML). Definiuje wygląd interfejsu: układ, kolory, typografię, odstępy, animacje i zachowania responsywne, oddzielając warstwę treści od warstwy prezentacji.. 82, 83

Design

Etap lub proces projektowania wyglądu i funkcjonalności aplikacji, obejmujący zarówno aspekty wizualne, jak i użytkowe (UX/UI). 94

Disciplined Agile Delivery - Lean Life Cycle

Disciplined Agile Delivery w wariancie Lean Life Cycle to sposób prowadzenia projektu, który łączy elastyczność Agile z przewidywalnością Waterfalla, ale bez stałych sprintów — praca toczy się w ciągłym przepływie. Na starcie zakłada mocniejszą fazę przygotowawczą: doprecyzowanie zakresu, szkic architektury, identyfikację ryzyk i kryteria jakości. W realizacji następuje ciągłe doprecyzowywanie wymagań i backlogu, oparte na regularnym feedbacku udziałowców. Całość opiera się na praktykach Lean oraz lekkim governance: code review i regularnych przeglądach postępów. . 9

Droniarz

Potoczne określenie osoby, która jest jednocześnie pilotem oraz operatorem drona. Zwykle entuzjasta dronów.. 8

Droniarz foto/video

Pilot wykorzystujący drony fotograficzne/filmowe do rejestracji materiałów wizualnych (zdjęcia, wideo), zwykle z naciskiem na stabilizację i jakość obrazu.. 16

Folder by type

Sposób organizowania struktury katalogów w projekcie, w którym pliki są grupowane według rodzaju (typu) zasobu, a nie według funkcjonalności. Na przykład wszystkie komponenty trafiają do jednego folderu, wszystkie style do innego itd. 70

Framework

Zestaw narzędzi, bibliotek i struktur wspomagających tworzenie aplikacji. Ułatwia programowanie poprzez dostarczenie gotowych komponentów oraz określenie zasad organizacji kodu. 2, 80

Frontend

Warstwa aplikacji odpowiedzialna za interfejs użytkownika oraz interakcję z użytkownikiem. Zazwyczaj tworzona przy użyciu technologii takich jak HTML, CSS i JavaScript. 2, 13, 95

Hook (React)

Prosta funkcja w React, która „dodaje" możliwości do elementu interfejsu — np. pozwala mu coś zapamiętać (stan) albo zrobić coś po zmianie/załadowaniu. Wszystkie hooki zaczynają się od `use...` (np. `useState`, `useEffect`).. 75, 79

IDE

(ang. *integrated development environment*); to zintegrowane środowisko programistyczne, służące do tworzenia, modyfikowania, testowania i konserwacji oprogramowania. 13

Infinite scroll

Wzorzec interfejsu użytkownika, w którym kolejne porcje treści są automatycznie doładowywane podczas przewijania strony w dół, zamiast być podzielone na odrębne, ręcznie przełączane strony. 89

JWT

Skrót od *JSON Web Token*. Standard służący do bezpiecznego przekazywania informacji między stronami w formacie JSON, często używany w procesach autoryzacji użytkowników. 77, 94

Media queries

Konstrukcja CSS pozwalająca stosować reguły stylów w zależności od cech urządzenia/okna (np. szerokości ekranu, orientacji, preferencji użytkownika). Podstawa responsywnego projektowania (*responsive design*).. 103

PANSA

Polish Air Navigation Services Agency, pol. Polska Agencja Żeglugi Powietrznej. Instytucja ta zapewnia m.in. mapę z zaznaczonymi strefami lotów. Każda strefa ma swoje właściwości prawne. . 21

Props

Właściwości przekazywane do komponentu React przez komponent nadrzędny; służą do konfiguracji i przekazywania danych. Powinny być traktowane jako tylko do odczytu (read-only) wewnątrz komponentu potomnego.. 75

Protected route

Trasa w aplikacji, do której dostęp jest ograniczony, zwykle tylko dla zalogowanych użytkowników lub użytkowników z odpowiednimi uprawnieniami. Jeżeli użytkownik nie spełnia warunków, jest przekierowywany (np. na stronę główną). 74

React

Biblioteka JavaScript do budowy interfejsów użytkownika w oparciu o komponenty deklaratywne i wirtualny DOM. Zapewnia jednokierunkowy przepływ danych oraz zarządzanie stanem komponentów.. 75

Redux

Biblioteka do przewidywalnego zarządzania stanem aplikacji. Opiera się na jednym *store*, akcjach i czystych *reducerach*, promuje niemutowalność i jednokierunkowy przepływ danych. Często używana z Reactem, ale niezależna od niego.. 75, 76

Responsywność

Określenie związane z projektowaniem responsywnym (Responsive Web Design, RWD), czyli dostosowywaniem interfejsu do różnych rozmiarów i parametrów ekranów. Obejmuje m.in. elastyczne siatki, grafiki i Media queries, tak aby układ i czytelność były zachowane na telefonach, tabletach i desktopach.. 83

REST API

Architektura budowania usług sieciowych komunikujących się poprzez metody protokołu HTTP (GET, PUT, POST, DELETE, PATCH). Wymiana danych występuje często w formacie JSON lub XML.
REST API musi spełniać następujące reguły:

1. **Rozdzielenie klient-serwer** — klient i serwer są od siebie niezależne, komunikują się poprzez interfejs.
2. **Bezstanowość** — każde żądanie przez klienta zawiera wszystkie informacje niezbędne do jego obsłużenia. Po otrzymaniu żądania serwer nie przechowuje o nim żadnych informacji.
3. **Buforowalność (cache)** — odpowiedzi z API powinny informować, czy dane można cache'ować. Jeśli tak, to przy kolejnym żądaniu mogą być zwrócone z cache'a.
4. **Jednolity interfejs**:
   - **Identyfikacja zasobów** — każdy zasób musi być jednoznacznie zidentyfikowany w interakcji klient-serwer.
   - **Manipulacja zasobów poprzez reprezentację** — po otrzymaniu reprezentacji klient może zmienić stan zasobu przesyłając zmodyfikowaną reprezentację.

- **Samoopisujące się wiadomości** — każde żądanie i odpowiedź powinny zawierać informacje do jego poprawnego przetworzenia.
- **Hypermedia jako silnik stanu aplikacji (HATEOAS)** — po otrzymaniu odpowiedzi klient powinien móc dynamicznie poznać inne interakcje przez linki.

5. **Warstwowość** — klient nie wie czy komunikuje się bezpośrednio z serwerem, czy poprzez pośrednika (np. proxy) oraz nie wie z czym komunikuje się obsługująca go warstwa.
6. **Kod na żądanie (opcjonalnie)** — serwer może przesłać fragment kodu, który zostanie wykonany przez klienta.

14

Review kodu

Proces polegający na wzajemnym przeglądzie kodu źródłowego przez programistów w celu wykrycia błędów, poprawy jakości oraz zwiększenia spójności projektu. 14, 15, 94

Sidebar

Boczny panel w interfejsie użytkownika, zawierający menu nawigacyjne lub dodatkowe opcje funkcjonalne aplikacji. 57, 94–96

Spot

Spotkanie zespołu projektowego, zazwyczaj krótkie i regularne, służące omówieniu postępów prac, problemów oraz planów na najbliższy okres. 86–91

Stan

Aktualny zestaw danych przechowywanych przez aplikację lub komponent, na podstawie którego renderowany jest interfejs użytkownika. Stan może być lokalny (utrzymywany w pojedynczym komponencie) albo globalny (wspólny dla wielu komponentów).. 75

Tablica Kanban

Narzędzie do zarządzania przepływem pracy, które pomaga zespołom śledzić zadania oraz ich postępy. Składa się z kolumn reprezentujących stan etapu prac, na przykład „Do zrobienia” lub „W trakcie”.. 14

TypeScript

Rozszerzenie do języka JavaScript dodający statyczne typowanie, interfejsy i narzędzia do większych projektów. Kompiluje się do czystego JavaScript, ułatwiając wykrywanie błędów w czasie kompilacji i refaktoryzację.. 75

UI

Interfejs użytkownika (ang. *User Interface*); warstwa prezentacji odpowiedzialna za sposób wyświetlania danych oraz interakcji użytkownika z aplikacją.. 15, 75

UML

(ang. *Unified Modeling Language*); graficzny język wizualizacji, specyfikowania oraz dokumentowania składników systemów informatycznych. . 16

Spis tabel

Bibliografia

[1] *Disciplined Agile Delivery*. PMI. 1 stycznia 2025. URL: https://www.pmi.org/disciplined-agile/process/introduction-to-dad/why (dostęp 30.10.2025).

[2] *Disciplined Agile Delivery — Lean Life Cycle*. PMI. 1 stycznia 2025. URL: https://www.pmi.org/disciplined-agile/lifecycle/lean-lifecycle (dostęp 30.10.2025).

[3] Stanisław Wrycza, Bartosz Marcinkowski i Krzysztof Wyrzykowski. „Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych". Warszawa: Helion, 2006. ISBN: 83-736-1892-9, 8373618929.

[4] Michał Wolski. *10 wskazówek poprawiających modelowanie procesów biznesowych w notacji BPMN*. 14 maja 2024. URL: https://wolski.pro/2024/05/10-wskazowek-poprawiajacych-modelowanie-procesow-biznesowych-w-notacji-bpmn/ (dostęp 19.11.2025).

[5] *About billing for GitHub Actions*. GitHub Docs. 1 stycznia 2024. URL: https://docs.github.com/en/billing/managing-billing-for-github-actions/about-billing-for-github-actions (dostęp 2.11.2025).

[6] *Scalability and performance targets for Blob storage*. Microsoft Learn. 1 stycznia 2024. URL: https://learn.microsoft.com/azure/storage/blobs/scalability-targets (dostęp 2.11.2025).

[7] *What are the limitations in Mailtrap?* Mailtrap Docs. 1 stycznia 2024. URL: https://help.mailtrap.io/article/111-what-are-the-limitations-in-mailtrap/ (dostęp 2.11.2025).

[8] *LocationIQ Pricing*. LocationIQ. 1 stycznia 2024. URL: https://locationiq.com/pricing (dostęp 2.11.2025).

[9] *Google Maps (Maps URLs)*. Google Maps. 1 stycznia 2024. URL: https://developers.google.com/maps/documentation/urls/get-started?hl=pl (dostęp 2.11.2025).

[10] *OpenFreeMap Documentation*. OpenFreeMap. 1 stycznia 2024. URL: https://openfreemap.org/docs (dostęp 2.11.2025).

[11] *OpenFreeMap Quick Start*. OpenFreeMap. 1 stycznia 2024. URL: https://openfreemap.org/docs/quick-start (dostęp 2.11.2025).

[12] *Open-Meteo API Usage & Pricing*. Open-Meteo. 1 stycznia 2024. URL: https://open-meteo.com/en/docs/usage-and-pricing (dostęp 2.11.2025).

[13] *Tenor API — Documentation*. Tenor. 1 stycznia 2024. URL: https://tenor.com/gifapi/documentation (dostęp 2.11.2025).

[14] *Where the ISS at? API*. wheretheiss.at. 1 stycznia 2024. URL: https://wheretheiss.at/ (dostęp 2.11.2025).

[15] *React useState*. 1 stycznia 2025. URL: https://react.dev/reference/react/useState (dostęp 3.11.2025).

[16] *Redux*. 1 stycznia 2025. URL: https://redux.js.org/ (dostęp 3.11.2025).

[17] *Axios*. 1 stycznia 2025. URL: https://axios-http.com/ (dostęp 3.11.2025).

[18] *Tanstack Query*. 1 stycznia 2025. URL: https://tanstack.com/query/latest (dostęp 3.11.2025).

[19] *Tailwind*. 1 stycznia 2025. URL: https://tailwindcss.com/ (dostęp 3.11.2025).

[20] *Motion*. 1 stycznia 2025. URL: https://motion.dev/ (dostęp 3.11.2025).

Załączniki

Płyta CD z następującą zawartością:

- *pliki projektowe* – pliki składające się na całość projektu
  - repozytorium kodu źródłowego wraz z instrukcją zbudowania i uruchomienia projektu
  - źródło pracy inżynierskiej.
- *Langmesser Adam_Redosz Mateusz_Oziemczuk Stanisław_Badek Kacper_praca pisemna* – katalog zawierający plik PDF z pracą inżynierską.