



POLSKO-JAPONSKA 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 doświadczeniem 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 stylów 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: spotty-na-drony.pl Temat projektu po angielsku: Web application: spotty-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: 7 grudnia 2025 | Recenzent: dr Elżbieta Puźniakowska-Gałuch |
|--|--|

Spis treści

| | |
|--|----------|
| 1 Wstęp | 6 |
| 1.1 O projekcie | 6 |
| 1.2 Cel i zakres prac | 6 |
| 1.3 Geneza pomysłu | 6 |
| 2 Opis problemu | 7 |
| 2.1 Rich picture | 7 |
| 2.2 Udziałowcy | 7 |
| 2.3 Istniejące rozwiązania | 8 |
| 2.4 Wizja rozwiązania | 8 |
| 2.5 Aspekty społeczne i biznesowe | 8 |
| 2.5.1 Aspekty społeczne | 8 |
| 2.5.2 Aspekty biznesowe | 8 |
| 3 Planowanie | 9 |
| 3.1 Metodologia pracy | 9 |
| 3.1.1 Przegląd rozważanych podejść | 9 |
| 3.1.2 Odrzucone podejścia | 9 |
| 3.1.3 Wybrane podejście: Disciplined Agile Delivery (Lean Life Cycle) | 10 |
| 3.1.4 Narzędzia i komunikacja | 10 |
| 3.1.5 Podział ról w zespole | 11 |
| 3.2 Harmonogram projektu | 11 |
| 3.3 Technologie i narzędzia | 13 |
| 3.3.1 Technologie | 13 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.3.2 | Narzędzia | 13 |
| 3.4 | Zasoby i ograniczenia | 16 |
| 3.4.1 | Zasoby | 16 |
| 3.4.2 | Ograniczenia | 16 |
| 3.4.3 | Usługi zewnętrzne | 16 |
| 3.5 | Analiza ryzyka | 19 |
| 4 | Analiza wymagań | 20 |
| 4.1 | Przypadki użycia | 21 |
| 4.1.1 | Aktorzy | 21 |
| 4.1.2 | Diagram przypadków użycia | 22 |
| 4.1.3 | Scenariusz przypadków użycia | 22 |
| 4.2 | Wymagania | 22 |
| 4.2.1 | Wymagania ogólne | 23 |
| 4.2.1.1 | Wymagania ogólne dla czatu | 23 |
| 4.2.2 | Wymagania funkcjonalne | 25 |
| 4.2.2.1 | Funkcjonalności dla mapy | 25 |
| 4.2.2.2 | Wymagania funkcjonalne dla czatu | 25 |
| 4.2.2.3 | Funkcjonalności dla forum | 39 |
| 4.2.2.4 | Funkcjonalności dla konta użytkownika | 39 |
| 4.2.2.5 | Funkcjonalności dla logowania i rejestracji | 49 |
| 4.2.2.6 | Funkcjonalności dla wyszukiwarki spotów | 50 |
| 4.2.2.7 | Funkcjonalności dla motywu | 52 |
| 4.2.3 | Wymagania pozafunkcjonalne | 54 |
| 4.2.3.1 | Wymagania pozafunkcjonalne dla czatu | 54 |
| 5 | Projekt | 65 |
| 5.1 | Wzorce projektowe | 65 |
| 5.2 | Architektura systemu | 65 |
| 5.2.1 | Diagram architektury | 65 |
| 5.2.2 | Komponenty systemu | 65 |
| 5.3 | Projekt bazy danych | 65 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 5.3.1 | Model danych | 65 |
| 5.3.2 | Diagram ERD | 65 |
| 5.4 | Architektura interfejsu użytkownika | 65 |
| 5.4.1 | Projekt strony głównej | 65 |
| 5.4.2 | Projekt panelu logowania | 65 |
| 5.4.3 | Projekt mapy | 65 |
| 5.4.4 | Projekt chatu | 65 |
| 5.4.5 | Projekt forum | 65 |
| 5.4.6 | Projekt konta użytkownika | 65 |
| 6 | Przebieg realizacji projektu | 66 |
| 6.1 | Sprint 1 | 66 |
| 6.2 | Sprint 2 | 66 |
| 7 | Realizacja Projektu | 67 |
| 7.1 | Implementacja backendu | 67 |
| 7.1.1 | Struktura projektu | 67 |
| 7.1.2 | Integracja z bazą danych | 67 |
| 7.1.3 | Obsługa uwierzytelnienia | 67 |
| 7.1.4 | Konteneryzacja | 67 |
| 7.2 | Implementacja frontendu | 67 |
| 7.2.1 | Struktura aplikacji | 67 |
| 7.2.2 | Zarządzanie stanem i przepływ danych | 72 |
| 7.2.3 | Integracja i komunikacja z backendem | 74 |
| 7.2.4 | Style | 77 |
| 7.2.5 | Wyszukiwarka spotów | 81 |
| 7.2.6 | Mapa | 88 |
| 7.2.7 | Chat | 88 |
| 7.2.8 | Forum | 88 |
| 7.2.9 | Konto użytkownika | 88 |
| 7.2.10 | Panel logowania | 88 |
| 7.3 | Implementacja CI/CD | 88 |

| | |
|---|------------|
| 8 Testy | 89 |
| 8.1 Testy jednostkowe | 89 |
| 8.2 Testy integracyjne | 89 |
| 8.3 Testy E2E | 89 |
| 8.4 Wyniki testów i wnioski | 89 |
| 9 Prezentacja systemu | 90 |
| 9.1 Strona główna | 90 |
| 9.2 Strona mapy | 90 |
| 9.3 Strona chatu | 90 |
| 9.4 Strona forum | 90 |
| 9.5 Panel logowania | 90 |
| 9.6 Panel konta użytkownika | 90 |
| 10 Nakład pracy | 91 |
| 10.1 Ogólny nakład pracy | 91 |
| 10.2 Indywidualne nakłady pracy | 91 |
| 10.2.1 Adam Langmesser | 91 |
| 10.2.2 Mateusz Redosz | 91 |
| 10.2.3 Stanisław Oziemczuk | 94 |
| 10.2.4 Kacper Badek | 94 |
| 11 Podsumowanie | 95 |
| 11.1 Osiągnięte rezultaty | 95 |
| 11.2 Napotkane wyzwania | 95 |
| 11.3 Plany na przyszłość | 95 |
| 12 Słownik pojęć i skrótów | 96 |
| Spis tabel | 103 |
| Bibliografia | 106 |
| Załączniki | 108 |

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, retrospektyna). 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 wariantie **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 uruchamiania 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 metodach 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 łączymy 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 pytania 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 zakończony 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”. Zwiększały 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 wymagań 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 zewnętrznyimi 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 oczekiwania 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 OGÓLNEGO DLA CZATU | | |
|------------------------------------|--|--------------|
| Identyfikator: | WOCZAT-01 | Priorytet: S |
| Nazwa: | Wysyłanie wiadomości na czacie | |
| Opis: | System umożliwia użytkownikowi wysyłanie wiadomości w ramach wybranego czatu, tak aby uczestnicy mogli przekazywać sobie wiedzę na temat dronów lub umawiać się na wspólne spotkania w danym spocie. | |
| Udziałowiec: | UO3 | |
| Wymagania powiązane: | — brak | |

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

| KARTA WYMAGANIA OGÓLNEGO DLA CZATU | | | |
|------------------------------------|---|-------------------|---|
| Identyfikator: | WOCZAT-02 | Priorytet: | S |
| Nazwa: | Edycja czatu | | |
| Opis: | System umożliwia użytkownikowi z odpowiednimi uprawnieniami wprowadzanie podstawowych zmian w konfiguracji czatu, takich jak nazwa czatu czy skład uczestników. | | |
| Udziałowiec: | UO3 | | |
| Wymagania powiązane: | — brak | | |

Tabela 4.2: Karta wymagania ogólnego dla czatu: Edycja czatu

| KARTA WYMAGANIA OGÓLNEGO DLA CZATU | | | |
|------------------------------------|--|-------------------|---|
| Identyfikator: | WOCZAT-03 | Priorytet: | S |
| Nazwa: | Przeglądanie historii czatu | | |
| Opis: | System udostępnia użytkownikowi możliwość przeglądania wcześniejszych wiadomości na czacie, tak aby mógł wracać do poprzednich rozmów i ustaleń. | | |
| Udziałowiec: | UO3 | | |
| Wymagania powiązane: | — brak | | |

Tabela 4.3: Karta wymagania ogólnego dla czatu: Przeglądanie historii czatu

| KARTA WYMAGANIA OGÓLNEGO DLA CZATU | | | |
|------------------------------------|-----------------|-------------------|---|
| Identyfikator: | WOCZAT-04 | Priorytet: | S |
| Nazwa: | Tworzenie czatu | | |

| KARTA WYMAGANIA OGÓLNEGO DLA CZATU (cd.) | |
|--|--|
| Opis: | System umożliwia użytkownikowi inicjowanie nowych rozmów poprzez tworzenie czatów prywatnych (1:1) lub grupowych z wybranymi uczestnikami. |
| Udziałowiec: | UO3 |
| Wymagania powiązane: | — brak |

Tabela 4.4: Karta wymagania ogólnego 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). | | |

| KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.) | |
|--|---|
| Kryteria akceptacji: | <ul style="list-style-type: none"> 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. |
| 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 <code>createChatMessage</code> o typ wiadomości <i>GIF</i> ; 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 | | |

| KARTA WYMAGANIA FUNKCJONALNEGO DLA CZATU (cd.) | |
|--|--|
| Opis: | System umożliwia dołączanie i wysyłanie plików (np. dokumentów, zdjęć, archiwów) jako załączników do wiadomości na czacie. |
| Kryteria akceptacji: | <ul style="list-style-type: none"> • 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. |
| 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 <code>createChatMessage</code> ; 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. | | |
| Kryteria akceptacji: | <ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik może rozpoczęć 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 <i>PRIVATE</i> w modelu domenowym; mutacja <code>createChat</code> dla utworzenia czatu 1:1 oraz <code>createChatMessage</code> 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 | | |
| Opis: | System umożliwia wysyłanie jednej wiadomości do wielu użytkowników w ramach czatu grupowego. | | |
| Kryteria akceptacji: | <ul style="list-style-type: none"> • 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: | Czał 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 <i>GROUP</i> 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 |
| Nazwa: | Rozpoczynanie nowego czatu | |
| Opis: | System umożliwia użytkownikowi utworzenie nowego czatu prywatnego lub grupowego oraz dodanie do niego wskazanych uczestników. | |
| Kryteria akceptacji: | <ul style="list-style-type: none"> • 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 <code>createChat</code> ; validacja 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: | <ul style="list-style-type: none"> 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 wyświetlna 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: | Czał po utworzeniu pozostaje dostępny dla jego członków; użytkownik może później odnaleźć czat i wrócić do wcześniejszej konwersacji. |
| Kryteria akceptacji: | <ul style="list-style-type: none"> • 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: | Czał 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 <code>chatsByCurrentUser</code> 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: | <ul style="list-style-type: none"> • 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/administradora 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 <code>updateChatMetadata</code> z polem <code>name</code> ; validacja 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: | <ul style="list-style-type: none"> • 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 odrzucone 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: | <ul style="list-style-type: none"> • 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, przekroczyony limit czasu, błąd walidacji treści, brak połączenia z serwerem. | | |
| Szczegóły implementacji: | Mutacja GraphQL <code>updateChatMessage</code> ; przechowywanie znacznika <code>editedAt</code> 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: | <ul style="list-style-type: none"> • 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 <code>deleteChatMessage</code> lub aktualizacja pola <code>deletedAt</code> ; 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: | <ul style="list-style-type: none"> • 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: | Czał 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 <code>updateChatParticipants</code> 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: | <ul style="list-style-type: none"> • Po wejściu na czat użytkownik widzi minimum 20 ostatnich wiadomości. • Przewijanie historii w góre automatycznie pobiera starsze wiadomości (mechanizm <i>infinite scroll</i>). • 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 <i>infinite scroll</i> oparty na TanStack Query; cache i stronowanie 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 <code>@tanstack/react-query</code> i <code>axios</code> z <code>withCredentials</code> . Prezentacja w widoku profilu. | |
| Udziałowiec: | Zespół projektowy 2.1 ; promotor 2.2 ; drona 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 <u>dodałem</u> . | |
| 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 <code>react-query + axios</code> ; prezentacja listy z podstawowymi danymi. | |
| Udziałowiec: | Zespół projektowy 2.1 ; promotor 2.2 ; dronarze 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; validacja 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 spodem 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 <code>react-query + axios</code> ; prezentacja z miniaturami. | |
| Udziałowiec: | Zespół projektowy 2.1 ; promotor 2.2 ; dronarze 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 spodem 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 <code>react-query + axios</code> ; prezentacja z miniaturami. | |
| Udziałowiec: | Zespół projektowy 2.1 ; promotor 2.2 ; dronarze 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 <code>react-query + axios</code> ; standardowa prezentacja listy. | |
| Udziałowiec: | Zespół projektowy 2.1 ; promotor 2.2 ; drona- 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 obserwujących. | |
| 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 <code>react-query + axios</code> ; standardowa prezentacja listy. | |
| Udziałowiec: | Zespół projektowy 2.1 ; promotor 2.2 ; drona- 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 <code>react-query + axios</code> ; standardowa prezentacja listy. | |
| Udziałowiec: | Zespół projektowy 2.1 ; promotor 2.2 ; dronarze 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 <code>react-query + axios</code> ; prezentacja w zakładkach/kategoriach. | |
| Udziałowiec: | Zespół projektowy 2.1 ; promotor 2.2 ; dronarze 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 <code>react-query + axios</code> ; standardowa prezentacja listy. | |
| Udziałowiec: | Zespół projektowy 2.1 ; promotor 2.2 ; dronarze 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 — aktualizowane dane. | |
| Sytuacje wyjątkowe: | Nieprawidłowe dane formularza; błąd połączenia z API. | |
| Szczegóły implementacji: | Formularz w React; validacja pól; wysyłka przez <code>axios</code> (PUT/PATCH) z <code>withCredentials</code> . Po sukcesie — komunikat i odświeżenie danych przez <code>react-query</code> . | |
| Udziałowiec: | Zespół projektowy 2.1 ; promotor 2.2 ; dronarze 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 <code>axios</code> ; obsługa komunikatów o powodzeniu/błędach. | |
| Udziałowiec: | Zespół projektowy 2.1 ; promotor 2.2 ; dronarze 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 <code>axios</code> ; po akceptacji — aktualizacja listy (odświeżenie <code>react-query</code>). | |
| Udziałowiec: | Zespół projektowy 2.1 ; promotor 2.2 ; dronarze 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 ustawniem sesji po stronie backendu (httpOnly cookie). Obsługa statusu 401 zgodnie z mechanizmem wylogowania. | | |
| Udziałowiec: | Zespół projektowy 2.1 , promotor 2.2 , dronaře 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 <code>@tanstack/react-query</code> i <code>axios</code> (GET do backendu z parametrami lokalizacji). Filtry lokacji mapowane na parametry zapytania. | | |
| Udziałowiec: | Zespół projektowy 2.1 , promotor 2.2 , dronarze 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 <code>@tanstack/react-query</code> i <code>axios</code> z parametrami: lokalizacja, tagi, minimalna ocena oraz kryterium sortowania. | | |
| Udziałowiec: | Zespół projektowy 2.1 , promotor 2.2 , dronarze 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 <i>jasny</i> lub <i>ciemny</i> ; 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 , dronarze 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 <code>localStorage</code> pod kluczem <code>theme</code> (<code>dark</code> lub <code>light</code>); krótki skrypt umieszczony w <code>App.jsx</code> przed startem odczytuje <code>localStorage</code> i odpowiednio dodaje lub usuwa klasę <code>dark</code> na <code><html></code> (eliminuje mignięcie stylów). | | |
| Udziałowiec: | Zespół projektowy 2.1 , promotor 2.2 , drona-rze 2.3 . | | |
| Wymagania powiązane: | | | |

Tabela 4.35: Zapamiętanie preferencji motywu

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

Tabela 4.36: Szybki przełącznik motywów 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: | <ul style="list-style-type: none"> • 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. <i>brak uprawnień</i> lub <i>nie znaleziono</i>). • 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 <i>brak uprawnień</i> . |
| 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: | <ul style="list-style-type: none"> • 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 modelem 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: | <ul style="list-style-type: none"> • 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: | <ul style="list-style-type: none"> • 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 klu-czu 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 |

| 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: | <ul style="list-style-type: none"> • 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 pozostały uczestnicy powinni ją zobaczyć w czasie zbliżonym do rzeczywistego. | |
| Kryteria akceptacji: | <ul style="list-style-type: none"> • 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: | <ul style="list-style-type: none"> • 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: | <ul style="list-style-type: none"> 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 <i>rate limiting</i> 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

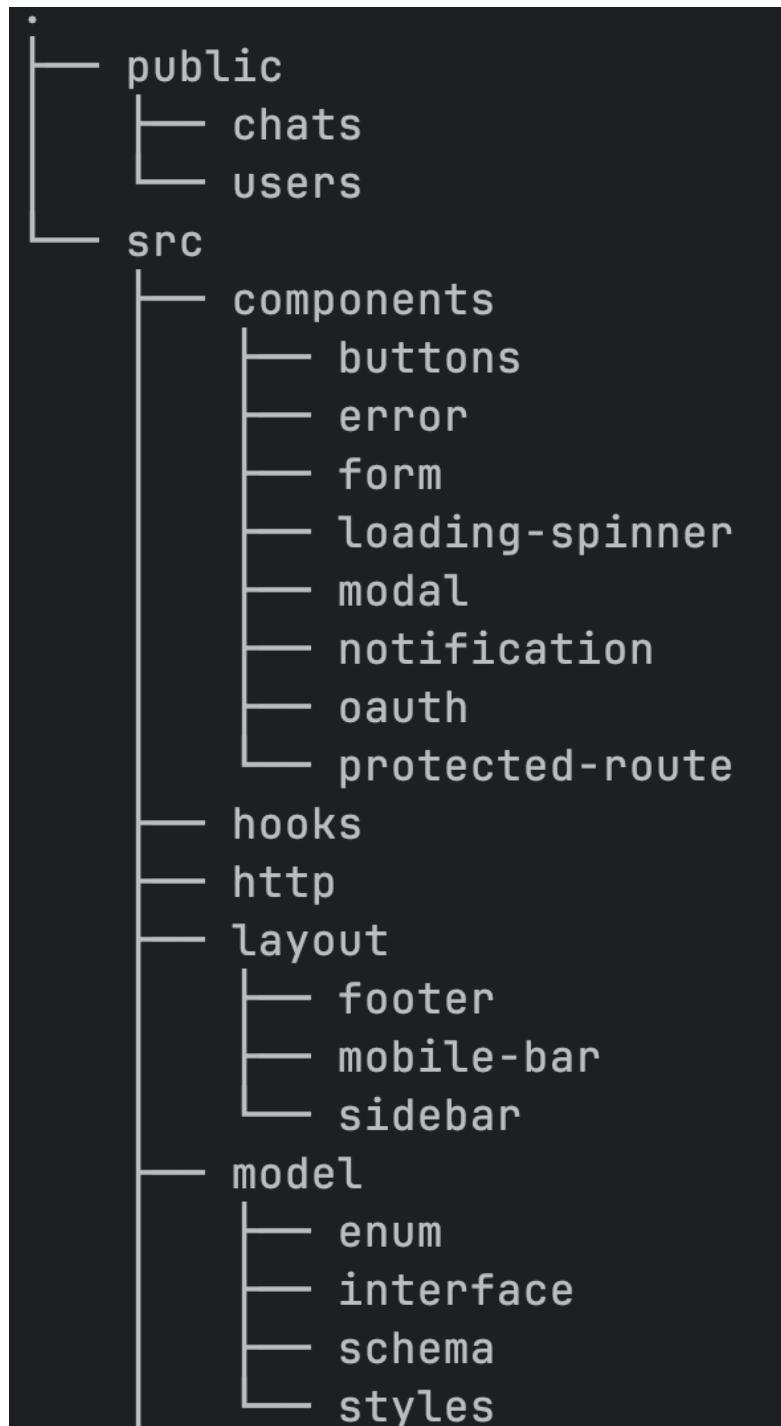
7.1 Implementacja backendu

- 7.1.1 Struktura projektu
- 7.1.2 Integracja z bazą danych
- 7.1.3 Obsługa uwierzytelnienia
- 7.1.4 Konteneryzacja

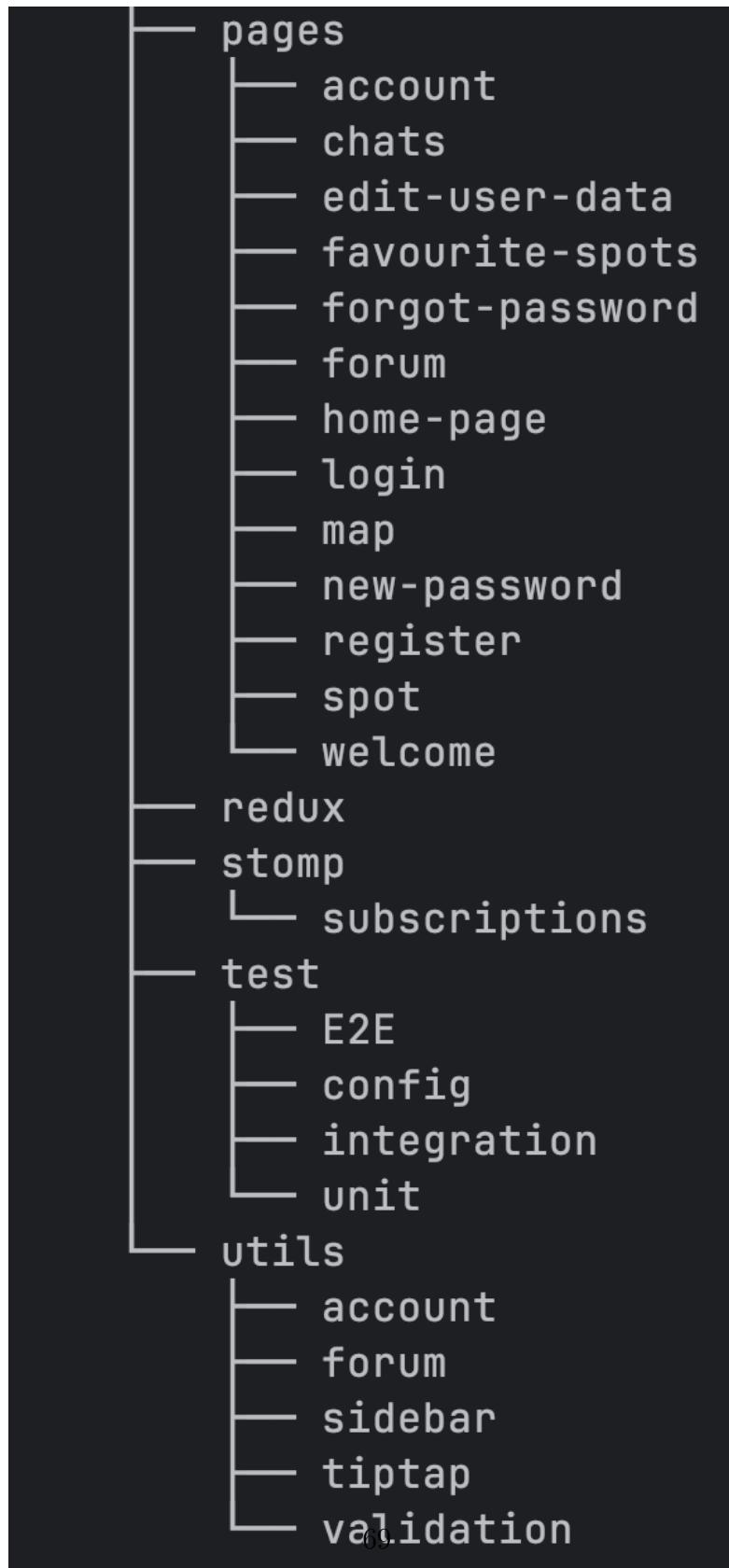
7.2 Implementacja frontendu

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 isLoggedIn = useSelector((state) => state.account.isLoggedIn);

  return isLoggedIn ? 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, utrzymywaneego 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 podległych), 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)

```

interface AccountSliceProps { Show usages & Mredosz +1
  isLoggedIn: boolean;
  username: string;
}

const initialState: AccountSliceProps = {
  isLoggedIn: localStorage.getItem("is_logged_in") === "true",
  username: localStorage.getItem("username") || "",
};

export const accountSlice : Slice<AccountSliceProps, { setisLoggedIn(st... } = createSlice({ Show usages & Mredosz +1
  name: "account",
  initialState,
  reducers: {
    setIsLoggedIn(state : WritableDraft<AccountSliceProps>) : void { Show usages & Mredosz +1
      localStorage.setItem("is_logged_in", "true");
      state.isLoggedIn = true;
    },
    signOut(state : WritableDraft<AccountSliceProps>) : void { Show usages & Mredosz +1
      localStorage.removeItem("is_logged_in");
      localStorage.removeItem("username");
      state.isLoggedIn = false;
      state.username = "";
    },
    setUsername(state : WritableDraft<AccountSliceProps>, action: PayloadAction<string>) : void { Show usages & Mredosz +1
      localStorage.setItem("username", action.payload);
      state.username = action.payload;
    },
  },
},
);

export const accountAction : CaseReducerActions<{ setisLoggedIn(state: W... } = accountSlice.actions; Show usages & Mredosz

```

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 ciasteczkach 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)

```

export async function changePassword(userData) { Show usages  ↳ stanoz +1
    return await axios.post(
        `${BASE_URL}/public/account/set-new-password`,
        userData,
    );
}

export async function logout() { Show usages  ↳ stanoz +1
    await axios.post(
        `${BASE_URL}/account/oauth2/logout`,
        {},
        {
            withCredentials: true,
        },
    );
}

export const googleLoginUrl = `${BASE_URL}/oauth2/authorization/google`; Show usages  ↳ stanoz
export const githubLoginUrl = `${BASE_URL}/oauth2/authorization/github`; Show usages  ↳ stanoz

```

Rysunek 7.9: Implementacja modułu `account` (2)

Funkcje odpowiedzialne za komunikację z backendem zostały umieszczone w katalogu `/http`. Dzięki temu są one skoncentrowane i mogą być w prosty sposób wykorzystywane w różnych częściach aplikacji. Zastosowaliśmy TanStack Query, ponieważ znaczco 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.

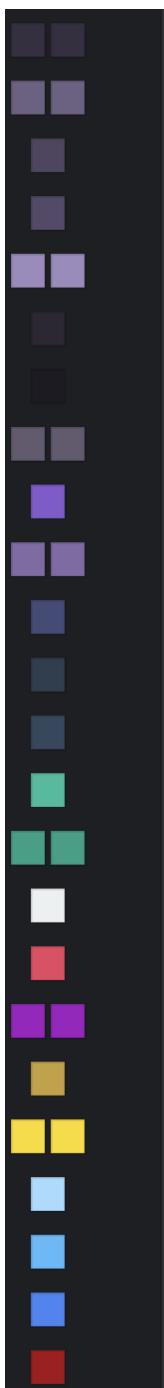
```
const { mutateAsync, isSuccess, error } = useMutation({
  mutationFn: loginUser,
});

const handleSubmit: (event: FormEvent<HTMLFormElement>) => Promise<void> = async (event) => {
  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.



| | |
|--|--|
| | --color-violetDark: #363041; |
| | --color-violetLight: #6d6183; |
| | --color-violetLightDarker: #4f4660; |
| | --color-violetLightDark: #554a69; |
| | --color-violetLighter: #9b8cbd; |
| | --color-violetDarker: #2c2734; |
| | --color-violetHeavyDark: #1e1b23; |
| | --color-violetBtnBorderDark: #625b6e; |
| | --color-violetBright: #835ace; |
| | --color-darkVioletBtnOutline: #816ba6; |
| | --color-mediumDarkBlue: #424b77; |
| | --color-first: #2c3e50; |
| | --color-second: #34495e; |
| | --color-third: #1abc9c; |
| | --color-fourth: #16a085; |
| | --color-fifth: #ecf0f1; |
| | --color-sixth: #e94560; |
| | --color-magenta: #a01bc1; |
| | --color-darkYellow: #c5a03c; |
| | --color-ratingStarColor: #fadbd1; |
| | --color-locationMarkerDarkerBlue: #a3dcff; |
| | --color-locationMarkerLightBlue: #52bafb; |
| | --color-userLocationDot: #4285f4; |
| | --color-spotLocationMarker: #a8071a; |

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 znaczco 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 `spotty`,
- `SearchSpotList` – wyświetla wyszukane `spotty`.

W skład zaawansowanej wersji wchodzą następujące komponenty:

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

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 pojawienniu się listy użytkownik może wybrać interesującą go lokalizację, co ułatwia określenie, w jakich miejscach znajdują się dostępne `spotty`.

```

<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"; readonly id: string} : 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>
    <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>
</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 wspólnie dzielonych.

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 rozpoczęłem 04.08.2024 a zakończyłem 08.09.2025. W projekcie pracowałem nad Rejestracją użytkownika, tokenem [JWT](#), częściową implementacją [CI/CD](#), stroną główną, zaimplementowaniem [Sidebar](#) 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 [Sidebar'a](#)
- Zmiana kropki na przyciemnienie tła na [Sidebar](#)
- Poprawa strony do logowania i rejestracji
- Usunięcie username z account Redux
- Dodanie zamknięcia [Sidebar'a](#) na małych ekranach po kliknięciu nav linka
- Poprawić tooltipa na sidebar
- Zmiana sposobu pobierania username na backendzie z tokena jwt
- Paginacja z infinity scrolllem
- 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](#), [92](#)

Backlog

Lista zadań, które należy wykonać w ramach projektu, używane w metodach zwinnych.. [14](#)

Biblioteka

Zewnętrzny lub wewnętrzny zestaw gotowych funkcji, klas, komponentów lub modułów, który można wielokrotnie wykorzystywać w projekcie zamiast pisać wszystko od zera. [70](#), [72](#), [74](#), [76](#), [79](#), [80](#), [85](#)

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](#), [91](#), [94](#)

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.. [79](#), [80](#)

Design

Etap lub proces projektowania wyglądu i funkcjonalności aplikacji, obejmujący zarówno aspekty wizualne, jak i użytkowe (UX/UI). [91](#)

Disciplined Agile Delivery - Lean Life Cycle

Disciplined Agile Delivery w wariantie 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. [67](#)

Framework

Zestaw narzędzi, bibliotek i struktur wspomagających tworzenie aplikacji. Ułatwia programowanie poprzez dostarczenie gotowych komponentów oraz określenie zasad organizacji kodu. [2](#), [77](#)

Frontend

Warstwa aplikacji odpowiedzialna za interfejs użytkownika oraz interakcję z użytkownikiem. Zazwyczaj tworzona przy użyciu technologii takich jak HTML, CSS i JavaScript. [2](#), [13](#), [92](#)

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`).. [72](#), [76](#)

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 pozielone na odrębne, ręcznie przełączane strony. [86](#)

JWT

Skrót od *JSON Web Token*. Standard służący do bezpiecznego przekazywania informacji między stronami w formacie JSON, często używany w procesach autoryzacji użytkowników. [74](#), [91](#)

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*).. [100](#)

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 nadzędny; służą do konfiguracji i przekazywania danych. Powinny być traktowane jako tylko do odczytu (read-only) wewnątrz komponentu potomnego.. [72](#)

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). [71](#)

React

Biblioteka JavaScript do budowy interfejsów użytkownika w oparciu o komponenty deklaratywne i wirtualny DOM. Zapewnia jednokierunkowy przepływ danych oraz zarządzanie stanem komponentów.. [72](#)

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.. [72](#), [73](#)

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.. [80](#)

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 przesyłać 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](#), [91](#)

Sidebar

Boczny panel w interfejsie użytkownika, zawierający menu nawigacyjne lub dodatkowe opcje funkcjonalne aplikacji. [54](#), [91–93](#)

Spot

Spotkanie zespołu projektowego, zazwyczaj krótkie i regularne, służące omówieniu postępów prac, problemów oraz planów na najbliższy okres. [83–88](#)

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).. [72](#)

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 refaktoryzacji.. [72](#)

UI

Interfejs użytkownika (ang. *User Interface*); warstwa prezentacji odpowiedzialna za sposób wyświetlania danych oraz interakcji użytkownika z aplikacją.. [15](#), [72](#)

UML

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

Spis tabel

| | |
|--|----|
| 2.1 Zespół projektowy | 7 |
| 2.2 Promotor | 8 |
| 2.3 Droniarze | 8 |
| | |
| Tabela 3.1: Usługa zewnętrzna: GitHub Actions (CI) | 17 |
| Tabela 3.2: Usługa zewnętrzna: Azure Blob Storage | 17 |
| Tabela 3.3: Usługa zewnętrzna: Mailtrap | 17 |
| Tabela 3.4: Usługa zewnętrzna: LocationIQ | 17 |
| Tabela 3.5: Usługa zewnętrzna: Google Maps (Maps URLs) | 18 |
| Tabela 3.6: Usługa zewnętrzna: OpenFreeMap | 18 |
| Tabela 3.7: Usługa zewnętrzna: Open-Meteo | 18 |
| Tabela 3.8: Usługa zewnętrzna: Tenor GIF API | 18 |
| Tabela 3.9: Usługa zewnętrzna: Where the ISS at? | 19 |
| | |
| Tabela 4.1: Karta wymagania ogólnego dla czatu: Wysyłanie wiadomości na czacie | 24 |
| Tabela 4.2: Karta wymagania ogólnego dla czatu: Edycja czatu | 24 |
| Tabela 4.3: Karta wymagania ogólnego dla czatu: Przeglądanie historii czatu | 24 |
| Tabela 4.4: Karta wymagania ogólnego dla czatu: Tworzenie czatu | 25 |
| Tabela 4.1: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Wysyłanie GIF-ów | 26 |
| Tabela 4.2: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Wysyłanie plików | 27 |
| Tabela 4.3: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Wysyłanie wiadomości prywatnych | 28 |

| | |
|---|----|
| Tabela 4.4: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Wysyłanie wiadomości do wielu osób jednocześnie | 29 |
| Tabela 4.5: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Rozpoczynanie nowego czatu | 30 |
| Tabela 4.6: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Wysyłanie emotikonów . | 31 |
| Tabela 4.7: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Dostępność czatu po utworzeniu | 32 |
| Tabela 4.8: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Edytowanie nazwy czatu grupowego | 33 |
| Tabela 4.9: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Edycja zdjęcia czatu grupowego | 34 |
| Tabela 4.10: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Edycja wysłanej wiadomości | 35 |
| Tabela 4.11: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Usunięcie wysłanej wiadomości | 36 |
| Tabela 4.12: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Dodawanie użytkowników do istniejącego czatu | 38 |
| Tabela 4.13: Wymaganie funkcjonalne dla czatu: Wyświetlanie starszych wiadomości | 39 |
| 4.18 Profil użytkownika | 39 |
| 4.19 Lista dodanych spotów | 40 |
| 4.20 Dodanie spota | 41 |
| 4.21 Lista zdjęć | 42 |
| 4.22 Lista filmów | 42 |
| 4.23 Lista znajomych | 43 |
| 4.24 Lista obserwujących | 43 |
| 4.25 Lista obserwowanych | 44 |
| 4.26 Lista polubionych/odwiedzonych/planowanych spotów | 44 |
| 4.27 Lista komentarzy | 45 |
| 4.28 Ustawienia profilu | 46 |
| 4.29 Resetowanie hasła | 47 |

| | |
|--|----|
| 4.30 Dodawanie do znajomych | 48 |
| 4.31 Logowanie i rejestracja | 49 |
| 4.32 Strona główna — podstawowe filtry | 50 |
| 4.33 Strona główna — zaawansowane filtry | 51 |
| 4.34 Ustawienia motywu (ręczna zmiana) | 52 |
| 4.35 Zapamiętanie preferencji motywu | 53 |
| 4.36 Szybki przełącznik motywu w interfejsie | 54 |
| Tabela 4.1: Wymaganie pozafunkcjonalne dla czatu: Ograniczenie wi- | |
| doczności czatów do członków | 56 |
| Tabela 4.2: Wymaganie pozafunkcjonalne dla czatu: Wymóg zalogowania | |
| do korzystania z czatu | 57 |
| Tabela 4.3: Wymaganie pozafunkcjonalne dla czatu: Grupowanie wiado- | |
| mości według daty wysłania | 58 |
| Tabela 4.4: Wymaganie pozafunkcjonalne dla czatu: Wyraźne oznaczenie | |
| nadawcy i czasu wysłania | 59 |
| Tabela 4.5: Wymaganie pozafunkcjonalne dla czatu: Czas załadowania | |
| starszych wiadomości poniżej 3 sekund | 61 |
| Tabela 4.6: Wymaganie pozafunkcjonalne dla czatu: Natychmiastowe wy- | |
| syłanie wiadomości | 62 |
| Tabela 4.7: Wymaganie pozafunkcjonalne dla czatu: Zachowanie wiado- | |
| mości przy chwilowej utracie połączenia | 63 |
| Tabela 4.8: Wymaganie pozafunkcjonalne dla czatu: Limit wysyłanych | |
| wiadomości w jednostce czasu | 64 |

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.