

Obiektowy model systemu biznesowego organizacji

„Firma zarządzająca przejazdami komunikacji miejskiej”

**oraz specyfikacja wymagań i wstępny projekt SI wspomagającego
koordynację przejazdów komunikacji miejskiej w notacji UML**

Zespół realizujący:

Paweł Idzikowski

Dorota Gil

Numer wersji dokumentu: 1.0

Data założenia: 03.02.18r.

Przedmiot: PSI I

Prowadzący: mgr inż. Mirosław Żużel

Uczelnia: Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Miejscowość: Olsztyn

Data: 03.06.18r.

Spis treści:

1. Analiza biznesowa organizacji	strona 2
1.1 Biznesowy opis tematyki	strona 2
1.2 Akty prawne regulujące transport publiczny	strona 3
1.3 Organizacja	strona 3
1.4 Diagram kontekstowy PU.	strona 4
1.5 Diagram PU w perspektywie zewnętrznej.....	strona 4
2. Model biznesowy dziedziny problemowej	strona 5
2.1 Dziedzina problemowa i jej zadania.	strona 5
2.2 Artefakty dziedziny problemowej (formularze,ankiety...)	strona 6
2.3 Słownik pojęć	strona 8
2.4 Biznesowy diagram PU dziedziny problemowej	strona 10
2.5 Diagram aktywności	strona 12
2.6 Scenariusze biznesowe wszystkich PU	strona 12
3. Analiza wymagań na system informatyczny (SI)	strona 19
3.1 Zakres SI „Dział komunikacji”	strona 19
3.2 Wymagania funkcjonalne SI	strona 19
4. Specyfikacja wymagań na system informatyczny (SI).....	strona 20
4.1 Lista funkcjonalności z opisem.....	strona 20
4.2 Identyfikacja aktorów.....	strona 21
4.3 Identyfikacja PU	strona 21
4.4 Dokumentacja PU w postaci scenariuszy	strona 23
4.5 Opracowanie szczegółowego systemowego DPU	strona 28
5. Dokumentacja projektu	strona 32
5.1 Karta informacyjna	strona 32

Spis diagramów:

1. Diagram kontekstowy PU	strona 4
2. Diagram PU w perspektywie zewnętrznej	strona 4
3. Biznesowy DPU dziedziny problemowej z pracownikami biznesowymi.....	strona 11
4. Diagram aktywności.....	strona 12
5. Diagram czynności: „Wyszukiwanie połączeń linii autobusowych”	strona 13
6. Diagram czynności: „Kupno biletu”	strona 14
7. Diagram czynności: „Założenie karty miejskiej”	strona 16
8. Diagram czynności: „Podróż autobusem”	strona 17
9. Diagram czynności: „Obserwacja lokalizacji autobusu”	strona 18
10. Zakres przyszłego SI w kontekście modelu biznesowego (wersja 1.0)	strona 19
11. Systemowy DPU	strona 22
12. Szczegółowy Systemowy DPU	strona 29

1. Analiza biznesowa organizacji.

1.1 Biznesowy opis tematyki:

Dział komunikacji jest częścią firmy zarządzającej przejazdami komunikacji miejskiej, która jest firmą prywatną posiadającą odpowiednie uprawnienia do realizacji zadań odpłatnego transportu publicznego. Do przewozu osób, bagażu i zwierząt firma wykorzystuje przeznaczone do tego autobusy komunikacji miejskiej.

Dział komunikacji na podstawie potrzeb mieszkańców na przejazdy, wyznacza trasę linii i określa ulokowanie przystanków zwracając uwagę na to, by była zachowana między nimi odpowiednia odległość. Czas dotarcia do poszczególnych przystanków jest obliczany przy wykorzystaniu systemu lokalizacji wbudowanego w autobus - GPS. Przystanki niedaleko miejsc z dużymi skupiskami ludności są obsługiwane przez więcej linii autobusowych (miejsca przesiadkowe). Trasy linii są układane w sposób, aby nie zakłócały czasu przejazdu pozostałych linii. Trzeba wziąć również pod uwagę fakt, że autobusy w godzinach natężenia ruchu (rano) jeżdżą częściej i jeździ ich więcej. Po wykonaniu tych czynności firma podejmuje decyzje o liczbie zatrudnionych kierowców odpowiedzialnych za wykonywanie przejazdów technicznych i przewóz osób i mechaników, którzy dbają o stan techniczny pojazdów. Następnie wyliczony zostaje koszt przejazdu autobusem za 1 kilometr uwzględniając m.in. cenę paliwa, koszty części zamiennych, co zostaje przełożone na cenę podstawowego biletu.

Dział komunikacji udostępnia klientom informacje, odnośnie godziny przyjazdu danej linii na dany przystanek na stronie internetowej firmy zarządzającej przejazdami komunikacji miejskiej, bezpośrednio na przystankach, a także w aplikacji mobilnej **mobileMPK**, która dodatkowo pozwala klientom na wyszukiwanie połączeń linii autobusowych między przystankami, znalezienie najbliższego przystanku bazując na miejscu, w którym użytkownik aplikacji się znajduje, a także wgląd w rozkłady linii autobusowych.

Dział komunikacji zapewnia klientowi dostęp do mobilnego systemu komunikacji miejskiej **My bus online**, w której może sprawdzić aktualną lokalizację wybranej przez siebie linii autobusowej. Klienci mogą także założyć kartę miejską, która może im posłużyć do przechowywania biletu bądź jako portmonetka do szybkiego zakupu biletu w pojeździe. Aby założyć taką kartę miejską klienci muszą zgłosić się do pracowników punktów obsługi klienta. W razie jakichkolwiek niejasności, potrzeby zakupu biletu albo w innej sprawie związanej z firmą i

świadczoną przez nią usługą, klient ma obowiązek również zgłosić się do punktu obsługi klienta. Aby skorzystać z przejazdu autobusem, klient musi zakupić odpowiedni bilet i bezpośrednio po wejściu do autobusu skasować go.

Klient może skorzystać z ulg i przywilejów o ile mu przysługują. W takim przypadku musi posiadać przy sobie dokument, uprawniający go do korzystania z ulgi i w razie potrzeby, okazać go kontrolerowi biletów w celu jego weryfikacji. Rodzaje i cennik biletów znajdują się w taryfie biletowej zamieszczonej w każdym autobusie i na stronie internetowej firmy. Klient może zakupić bilet nie tylko u kierowcy, lecz także poprzez „mobilny biletomat” znajdujący się w autobusie lub w wyznaczonych sklepach. Udogodnieniem są specjalne biletomaty umieszczone w pobliżu przystanków autobusowych, gdzie klient może nabyć bilet czy doładować kartę miejską.

Dla klientów dostępne są dane kontaktowe do operatora realizującego przewozy w ramach komunikacji miejskiej organizowanej przez wyżej wymienioną firmę. Należy zwrócić uwagę, iż ostatni kurs wykonywany przez linie autobusowe jest skrócony i kieruje je do zajezdni MPK.

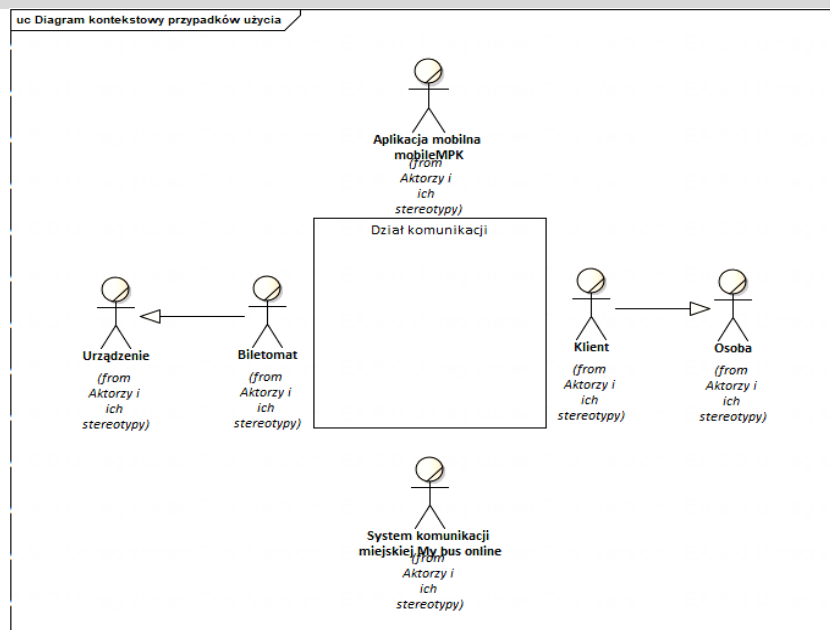
1.2 Akty prawne regulujące transport publiczny:

- Ustawa z dnia 15 listopada 1984 r. – prawo przewozowe
- Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym
- Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym

1.3 Organizacja:

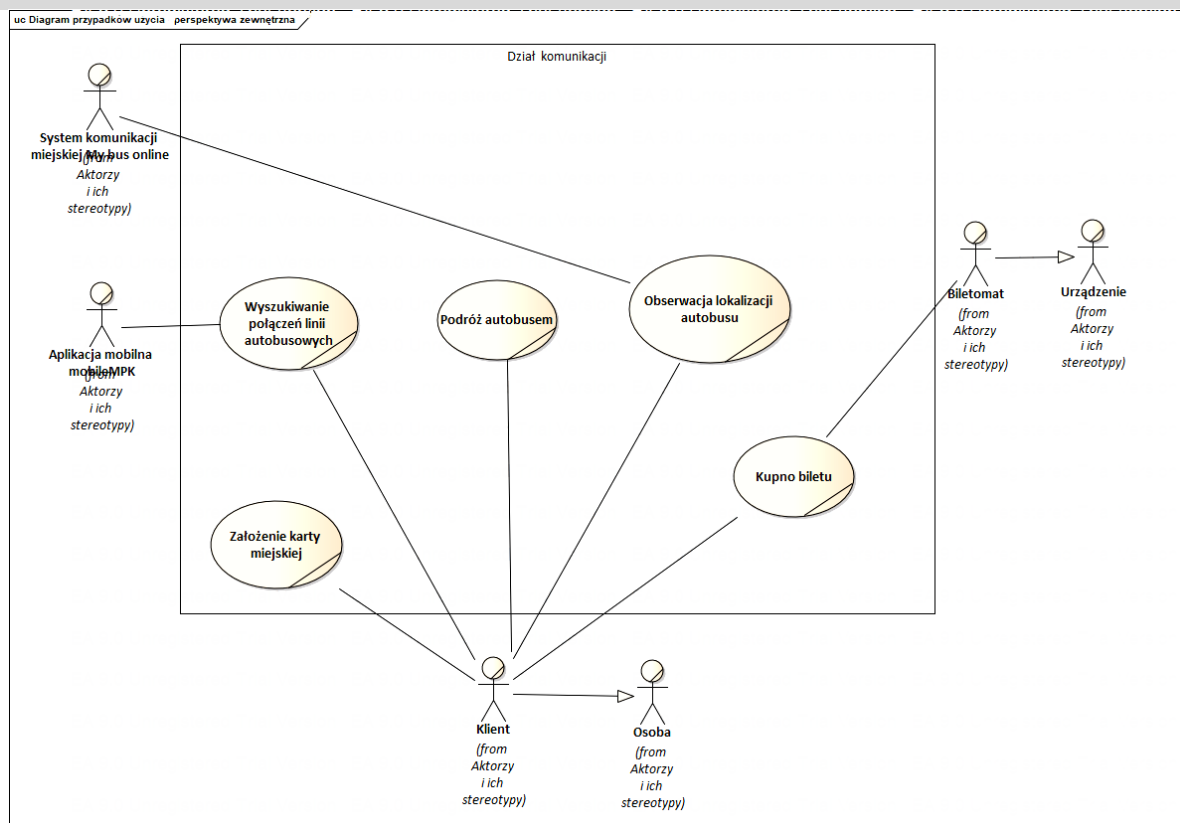
Firma zarządzająca przejazdami komunikacji miejskiej

1.4 Diagram kontekstowy PU:



Rysunek 1. Diagram kontekstowy PU

1.5 Diagram przypadków użycia w perspektywie zewnętrznej:



Rysunek 2. Diagram PU w perspektywie zewnętrznej

2. Model biznesowy dziedziny problemowej.

2.1 Dziedzina problemowa:

Dział komunikacji

Do zadań działu komunikacji(dziedziny problemowej) należy m.in:

- ✓ wyznaczenie linii autobusowych i przystanków
- ✓ realizacja przejazdów komunikacji miejskiej
- ✓ rozwój aplikacji mobileMPK i systemu My bus online
- ✓ optymalizacja(wszelkie zmiany, dodawanie, usuwanie danych) bazy danych klientów, którzy mają założoną kartę miejską
- ✓ umożliwienie zakupu biletu klientom

2.2 Artefakty dziedziny problemowej (formularze, ankiety...):

Wniosek o założenie karty miejskiej(wersja tradycyjna - papierowa):



Zdjęcia nie należy przyklejać. Zostanie zwrócone po wydaniu karty.

Zdjęcie podpisane, bez nakrycia głowy, okularów przeciwsłonecznych, na jednolitym tle, z równomiernym oświetleniem twarzy.

Olsztyńska Karta Miejska - wniosek

Zdjęcie użytkownika OKM

- ☐ - wydanie OKM po raz pierwszy
☐ - wydanie kolejnej OKM
☐ - aktualizacja danych
(we właściwej kratce należy wpisać "x")

- ☐ - zastrzeżenie OKM
☐ - odblokowanie OKM
☐ - wydanie duplikatu OKM

DANE OSOBOWE WNIOSKODAWCY:*

Imię / imiona

PESEL (w przypadku cudzoziemców data urodzenia)

Telefon

Nazwisko

E-mail

Nr i seria dokumentu tożsamości, przez kogo wydany

DANE UŻYTKOWNIKA OLSZTYŃSKIEJ KARTY MIEJSKIEJ:*

(wypełnić, jeżeli inne niż dane wnioskującego)

Imię / imiona

PESEL (w przypadku cudzoziemców data urodzenia)

Nazwisko

E-mail

ADRES ZAMIESZKANIA:*

Ulica

Nr domu

Nr lokalu

Miejscowość

Kod pocztowy

Ornina

INFORMACJE DODATKOWE:

☒ brak ulgi
(we właściwym polu wpisać "X")

☐ ulga 50%

☐ ulga 100%

Uprawnienie przysługuje do dnia:

* wypełnić drukowanymi literami

Data ważności dokumentu (w przypadku dzieci poniżej 18 roku życia - data 18-tych urodzin)

Źródło: <https://www.zdzit.olsztyn.eu/pl/>

Wniosek o założenie karty miejskiej(wersja elektroniczna):

Dane osobowe wnioskodawcy

Imię / Imiona	<input type="text" value="Imiona"/>	*	Nazwisko	<input type="text" value="Nazwisko"/>	*
PESEL	<input type="text" value="PESEL"/>	*	Data urodzenia	<input type="text" value="dd.mm.rrrr"/>	*
Seria i nr dokumentu tożsamości					✓
<input type="text" value="Seria i numer dokumentu tożsamości"/>					
E-mail	<input type="text" value="E-mail"/>	*	Numer telefonu	<input type="text" value="Numer telefonu"/>	☎
Inny użytkownik					?
<input type="checkbox"/> Proszę zaznaczyć, jeżeli użytkownikiem karty OKM będzie inna osoba niż wnioskodawca					

Źródło: <https://www.zdzit.olsztyn.eu/pl/>

Wzór biletu(propozycja):



Źródło: <https://www.zdzit.olsztyn.eu/pl/>

Wzór przykładowej ankiety:

Pola oznaczone (*) są wymagane

1. Jak często korzystasz z przejazdów komunikacją miejską? (*)

2. Jaką linią jeździsz najczęściej? (*)

3. Czy uważasz, że częstotliwość kursowania Twojego autobusu jest zbyt niska? (*)

Jeżeli tak to o jakiej porze dnia Twoim zdaniem jest potrzebna większa ilość kursów?

Źródło: <http://km.kolobrzeg.pl/ankieta>

2.3 Słownik pojęć:

Aplikacja mobilna mobileMPK

Opis pojęcia: ogólnodostępna aplikacja na telefony dla [klientów], która pozwala na wyszukiwanie połączeń [linii autobusowych], przejrzanie rozkładu [przystanku], przejrzanie rozkładu [linii autobusowej] bądź znalezienie najbliższego [przystanku autobusowego].

Autobus komunikacji miejskiej

Opis pojęcia: pojazd, którym przeprowadzany jest odpłatny przewóz [klientów]. Prowadzi go pracownik firmy zwany [kierowcą]. Ma wbudowany [system lokalizacji GPS]. W autobusie znajduje się automat zwany [biletomatem], w którym [klient] może zakupić [bilet]. Wyposażony jest w monitoring, który pozwala obserwować co dzieje się w autobusie.

Bilet

Opis pojęcia: dokument upoważniający [klienta] do skorzystania z usług firmy. Wyróżniamy różne rodzaje biletów. Dzielą się na a) normalny, b) ulgowy. Jeżeli osobie przysługuje [ulga] to może zakupić bilet [ulgowy]. [Klient] ma możliwość zakupu [biletu] jednorazowego (w tym jednoliniowego lub czasowego: na 30, 45 lub 90 minut), wielokrotnego kasowania (np. 10-przejazdowy), okresowego (np. na 24 godziny), miesięcznego lub 30-dniowego.

Biletomat

Opis pojęcia: urządzenie, które można spotkać w [autobusie komunikacji miejskiej] lub przy niektórych [przystankach]. Można w nim zakupić [bilet] lub przedłużyć [bilet] na [karcie miejskiej]. Obsługują płatności elektroniczne, a niektóre również gotówkę.

Dokument

Opis pojęcia: W przypadku firmy zarządzającej przejazdami komunikacji miejskiej potwierdza prawo do skorzystania z [biletu] [ulgowego] przez [klienta]. Musi być okazany w razie potrzeby weryfikacji prawa do [ulgi] przez [kontrolera].

Karta miejska

Opis pojęcia: spersonalizowany dokument wydawany na wniosek [klienta]. Można w nim przechowywać pieniądze, aby w [autobusie komunikacji miejskiej] szybko zakupić [bilet] lub wykorzystać go jako „nośnik” [biletu] np. 30-dniowego. Kolejną funkcję jaką ma karta miejska jest możliwość wykonywania płatności w parkomatach.

Kierowca

Opis pojęcia: osoba, która posiada odpowiednie uprawnienia do wykonywania przejazdów za pomocą [autobusów komunikacji miejskiej] i jest zatrudniona w firmie zarządzającej przejazdami komunikacji miejskiej. Do zadań kierowcy należy pobór tablicy rozkładu, odnalezienie i przygotowanie pojazdu do jazdy. Przed uruchomieniem [autobusu komunikacji miejskiej] kierowca sprawdza stan oleju i płynów. W zimie podczas niskich temperatur kierowca ma również obowiązek odpalić centralne ogrzewanie przed uruchomieniem jednostki napędowej. Na koniec kierowca musi sprawdzić czystość w

pojeździe. Po skończonym kursie w jedną stronę kierowca ma za zadanie wypełnić kartę drogową i sprawdzić pojazd z każdej strony.

Kontroler

Opis pojęcia: osoba zatrudniana przez firmę, która ma prawo sprawdzić czy [klienci] poruszający się w [autobusie komunikacji miejskiej] mają [bilet] upoważniający do przejazdu. [Klient] na prośbę kontrolera ma również obowiązek pokazać [bilet], a w razie potrzeby weryfikacji [ulgi] pokazać [dokument] upoważniający do skorzystania z [ulgi].

Klient

Opis pojęcia: osoba, która korzysta z dostępnych usług firmy zarządzającej przewozami komunikacji miejskiej.

Linia autobusowa

Opis pojęcia: linia według której [autobus komunikacji miejskiej] porusza się po określonych [przystankach autobusowych].

Mechanik

Opis pojęcia: osoba, która zajmuje się kontrolowaniem stanu technicznego [autobusów komunikacji miejskiej] a w razie awarii, wykonaniem odpowiednich czynności w celu naprawy [autobusów komunikacji miejskiej].

Operator realizujący przewozy

Opis pojęcia: osoba odpowiedzialna za sprawowanie kontroli nad działaniem firmy.

Pracownik punktu obsługi klienta

Opis pojęcia: osoba, u której [klient] może zakupić [bilet], złożyć wniosek o wyrobienie [karty miejskiej], uzyskać pomoc na pytania związane z firmą, przedłużyć ważność [karty miejskiej].

Przystanek autobusowy

Opis pojęcia: miejsce, w którym zatrzymuje się [autobus komunikacji miejskiej] w celu zabrania [klientów]. [Klienci] mogą również wysiąść z [autobusu komunikacji miejskiej] po dotarciu do przystanku autobusowego.

Rzecz klienta

Opis pojęcia: przedmioty/obiekty/majątek, który ma ze sobą [klient] np. rower, zwierzę itd.

Strona internetowa firmy

Opis pojęcia: strona firmy, która pozwala na wgląd w ceny [biletów], rodzaje [biletów], ulokowanie [punktów obsługi klienta], rozkład [linii autobusowej], kontakt do [operatora realizującego przewozy], skorzystanie z [systemu komunikacji miejskiej My bus online].

System komunikacji miejskiej My bus online

Opis pojęcia: system, za pomocą którego [klient] może sprawdzić aktualne położenie [autobusu komunikacji miejskiej] danej [linii autobusowej]. System ten wykorzystuje [system lokalizacji GPS] wbudowany w [autobusy komunikacji miejskiej].

System lokalizacji GPS

Opis pojęcia: system wbudowany w [autobusy komunikacji miejskiej], w celu łatwego ich zlokalizowania dla [klientów] w [systemie komunikacji miejskiej My bus online], a także w celu obliczenia szacowanego przyjazdu na [przystanek autobusowy] danej [linii autobusowej]. Może być przydatny w przypadku kradzieży takiego pojazdu.

Ulga

Opis pojęcia: oznacza prawo do skorzystania ze zniżki na [bilet] przez [klienta].

2.4 Biznesowy diagram PU dziedziny problemowej:

Lista aktorów biznesowych:

klient, biletomat, system komunikacji miejskiej My bus online, aplikacja mobilna mobileMPK

Lista przypadków użycia:

Kupno biletu

<<usługa>> *opis przypadku użycia:* celem tej usługi jest możliwość korzystania z usług komunikacji miejskiej.

Obserwacja lokalizacji autobusu

<<usługa>> *opis przypadku użycia:* celem tej usługi jest możliwość obserwacji przez [klienta] aktualnej lokalizacji [autobusu komunikacji miejskiej] w [Systemie komunikacji miejskiej My bus online].

Podróż autobusem

<<usługa>> *opis przypadku użycia:* w ramach tej usługi [klient] przejeżdża trasę realizowaną przez [kierowcę], od [przystanku] na którym wsiada do punktu docelowego.

Wyszukiwanie połączeń linii autobusowych

<<usługa>> *opis przypadku użycia:* celem tej usługi jest możliwość sprawdzenia, o której godzinie na dany [przystanek] przyjedzie wybrana przez [klienta] [linia autobusowa]. Może to sprawdzić za pomocą [aplikacji mobile MPK], która działa nawet offline (nie wymaga połączenia z Internetem).

Założenie karty miejskiej

<<usługa>> *opis przypadku użycia:* celem tej usługi jest możliwość wykorzystania [karty miejskiej] jako nośnika [biletów]. Jeśli klient chce być właścicielem [karty miejskiej] musi złożyć elektroniczny wniosek, a następnie udać się do punktu obsługi klienta, gdzie [pracownik punktu obsługi klienta] po weryfikacji jego danych osobowych wyda mu [kartę].

Identyfikacja pracowników biznesowych i ich charakterystyki:

Administrator baz danych

charakterystyka: sprawuje kontrolę nad bazą danych osób, które posiadają kartę miejską.

Dyspozytor

charakterystyka: kontroluje autobusy i obserwuje ich lokalizacje. Kierowcy mogą się z nim skontaktować w razie problemów.

Kierowca

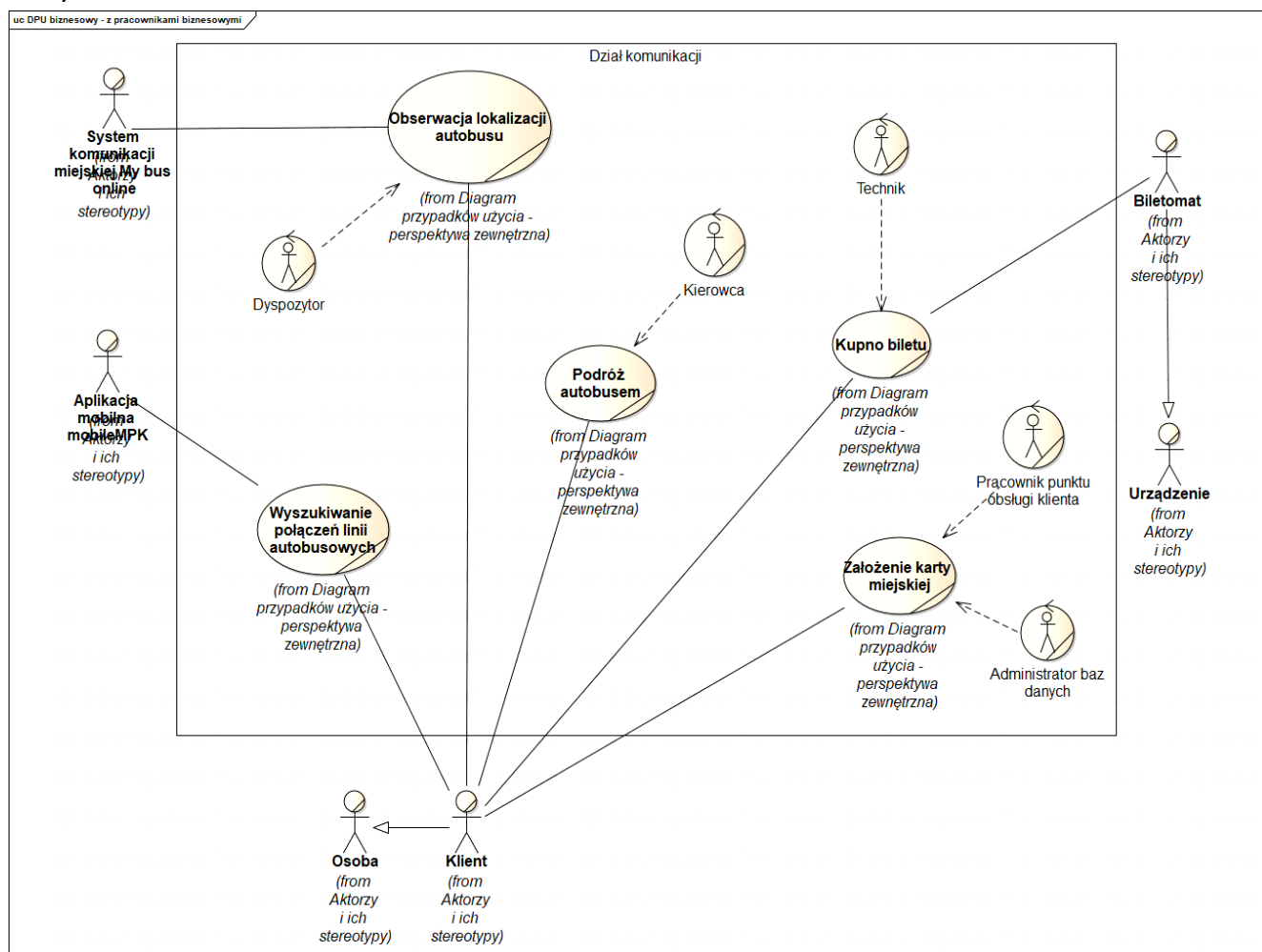
charakterystyka: zatrudniony przez firmę zarządzającą przejazdami komunikacji miejskiej, jest uprawniony do prowadzenia autobusu komunikacji miejskiej.

Pracownik punktu obsługi klienta

charakterystyka: udziela informacji klientom i zajmuje się sprzedażą biletów, wydawaniem kart miejskich, przedłużaniem kart miejskich. Klienci mogą się zgłaszać do pracownika punktu także w sprawach związanych z firmą zarządzającą przejazdami komunikacji miejskiej.

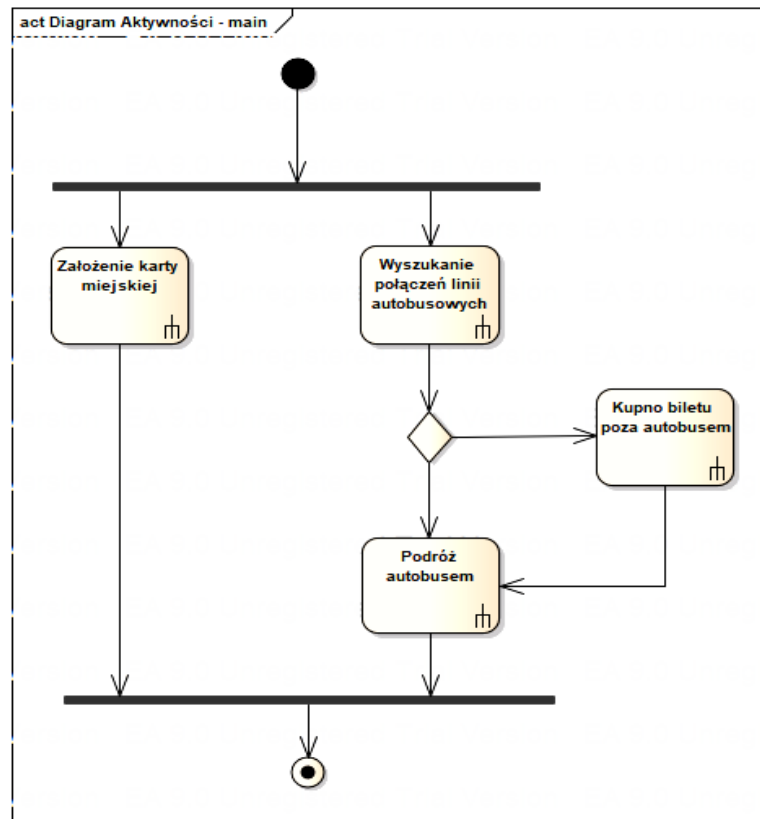
Technik

charakterystyka: dba o stan techniczny biletomatów stacjonarnych z których klienci kupują bilety.



Rysunek 3. Biznesowy DPU dziedziny problemowej z pracownikami biznesowymi.

2.5 Diagram aktywności:



Rysunek 4. Diagram Aktywności

2.6 Scenariusze biznesowe wszystkich PU:

Lista PU:

- ✓ Wyszukiwanie połączeń linii autobusowych
- ✓ Kupno biletu
- ✓ Założenie karty miejskiej
- ✓ Podróż autobusem
- ✓ Obserwacja lokalizacji autobusu

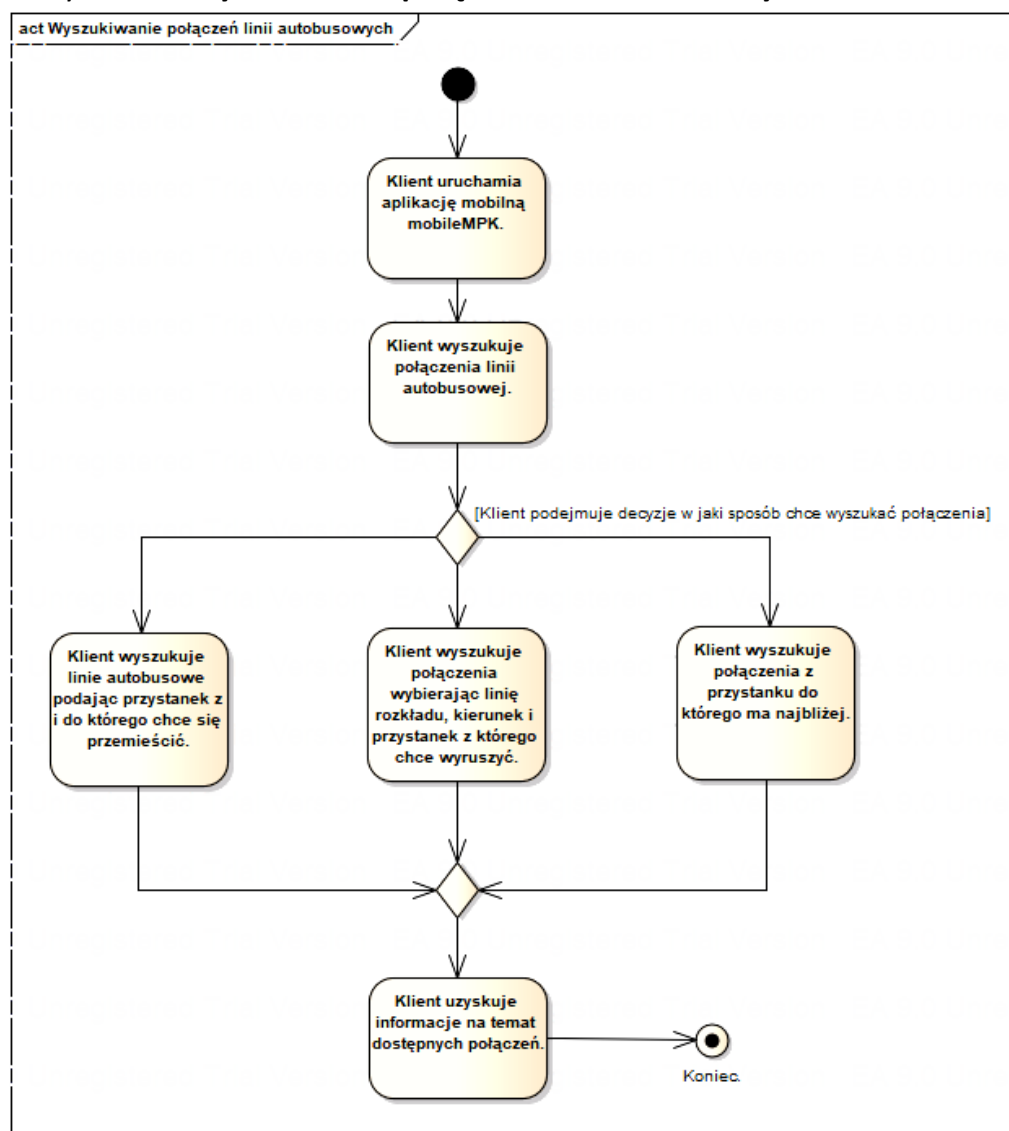
A—Wyszukiwanie połączeń linii autobusowych

Aktorzy i pracownicy biznesowi: klient, aplikacja mobilna mobileMPK

Wątek główny:

- 1) Klient uruchamia aplikację mobilną mobileMPK.
- 2) Klient wyszukuje połączenia linii autobusowej.
- 3) Klient wyszukuje linie autobusowe podając przystanek z i do którego chce się przenieść.
- 3a) Klient wyszukuje połączenia wybierając linię rozkładu, kierunek i przystanek z którego chce wyruszyć.
- 3b) Klient wyszukuje połączenia z przystanku do którego ma najbliżej.
- 4) Klient uzyskuje informacje na temat dostępnych połączeń.

Diagram czynności: Wyszukiwanie połączeń linii autobusowych



Rysunek 5. Diagram czynności "Wyszukiwanie połączeń linii autobusowych"

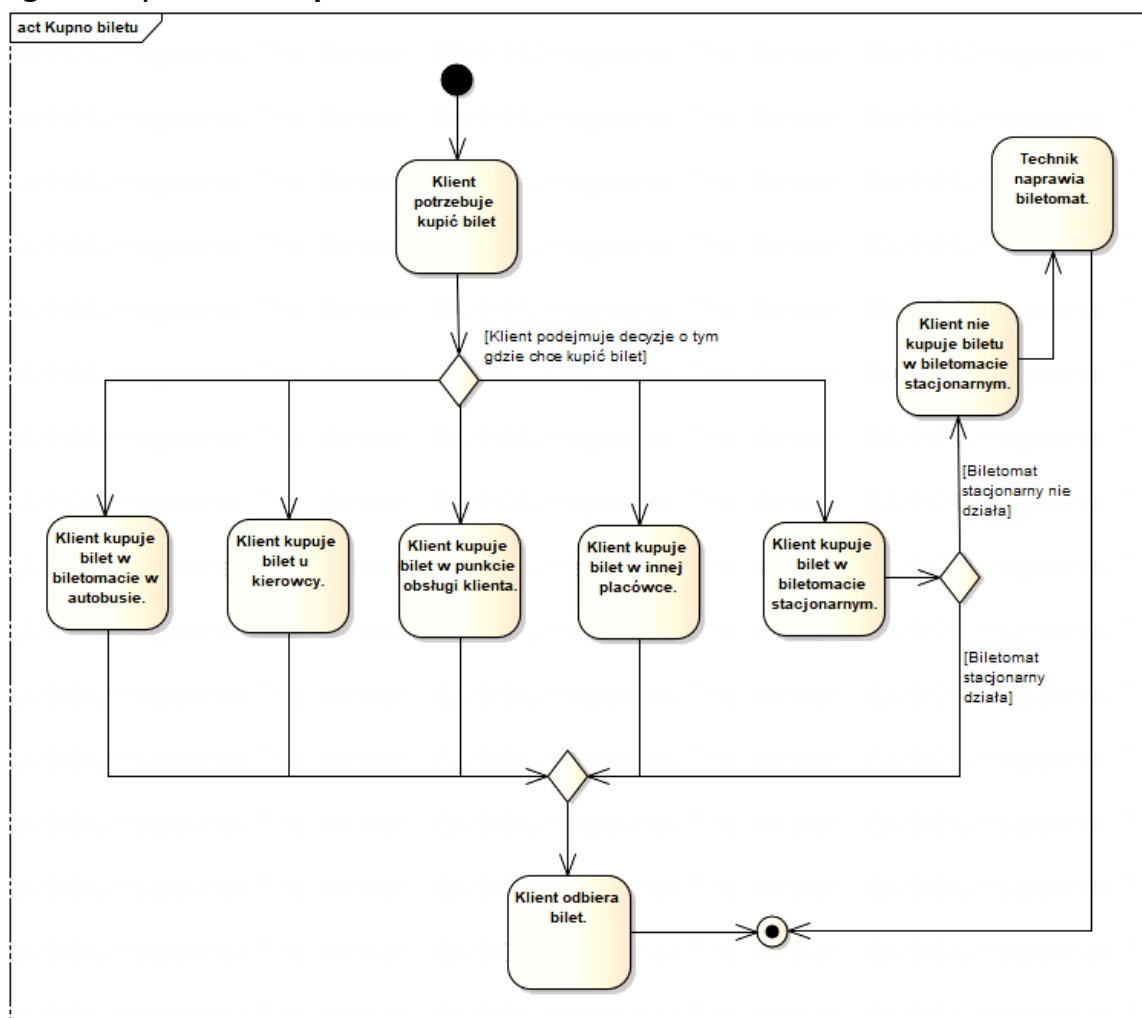
B – Kupno biletu

Aktorzy i pracownicy biznesowi: technik, biletomat, klient

Wątek główny:

- 1) Klient potrzebuje kupić bilet.
- 2) Klient kupuje bilet.
 - 2a) Klient kupuje bilet w biletomacie w autobusie.
 - 2b) Klient kupuje bilet u kierowcy.
 - 2c) Klient kupuje bilet w biletomacie stacjonarnym.
 - 2c.a) Jeżeli biletomat nie działa klient nie kupuje biletu w biletomacie stacjonarnym i technik naprawia biletomat.
 - 2d) Klient kupuje bilet w punkcie obsługi klienta.
 - 2e) Klient kupuje bilet w innej placówce.
- 3) Klient odbiera bilet.

Diagram czynności: Kupno biletu



Rysunek 6. Diagram czynności "Kupno biletu"

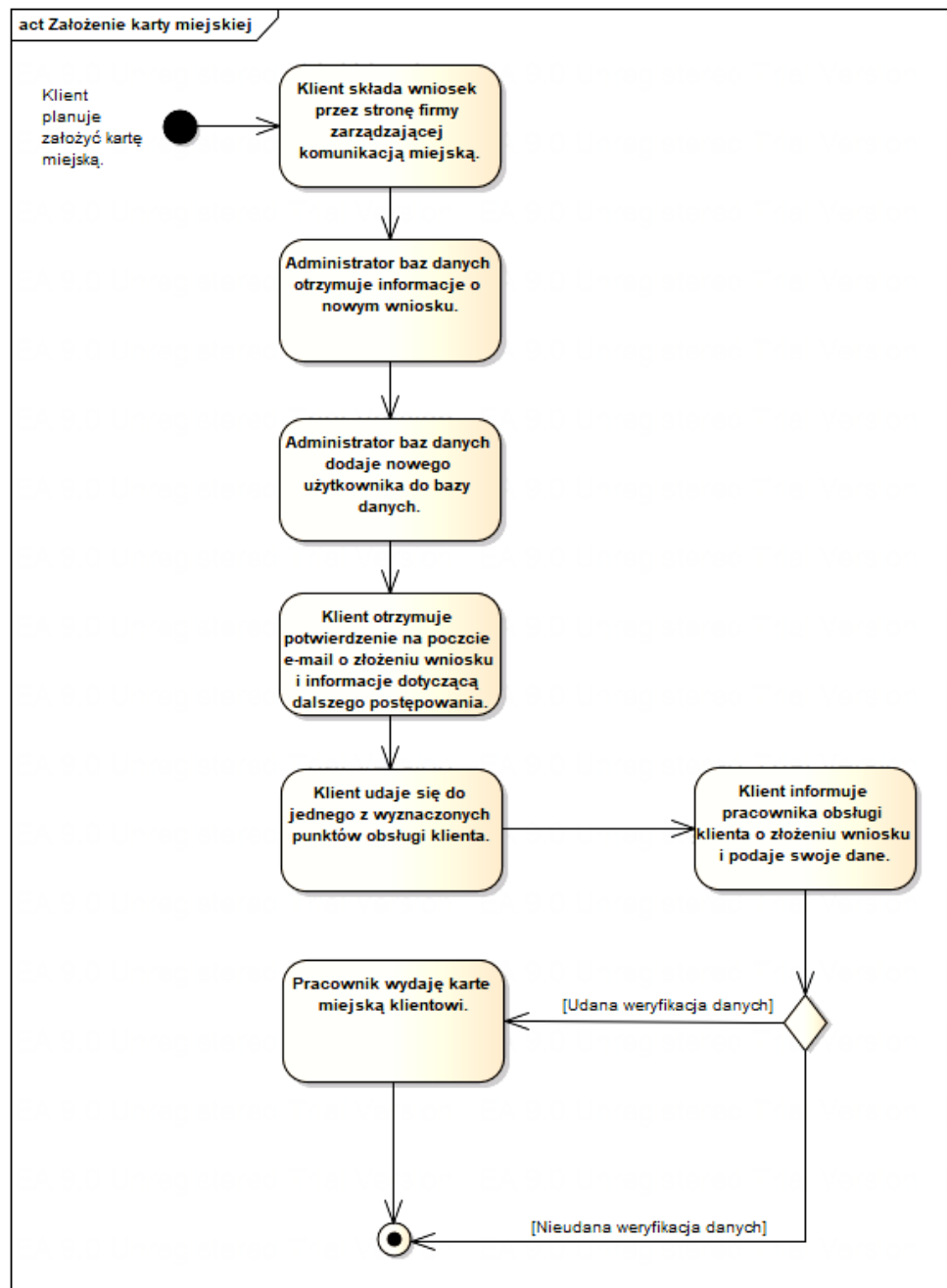
C – Założenie karty miejskiej

Aktorzy i pracownicy biznesowi: pracownik punktu obsługi klienta, klient, administrator baz danych

Wątek główny:

- 1) Klient planuje założyć kartę miejską.
- 2) Klient składa wniosek przez stronę firmy zarządzającej komunikacją miejską.
- 3) Administrator baz danych otrzymuje informacje o nowym wniosku.
- 4) Administrator baz danych dodaje nowego użytkownika do bazy danych.
- 5) Klient otrzymuje potwierdzenie na pocztę e-mail o złożeniu wniosku i informacje dotyczącą dalszego postępowania.
- 6) Klient udaje się do jednego z wyznaczonych punktów obsługi klienta.
- 7) Klient informuje pracownika obsługi klienta o złożeniu wniosku i podaje swoje dane.
- 8) Jeżeli dane osobowe klienta z tymi dostępnymi w bazie danych są zgodne pracownik wydaje kartę miejską klientowi.

Diagram czynności: **Założenie karty miejskiej**



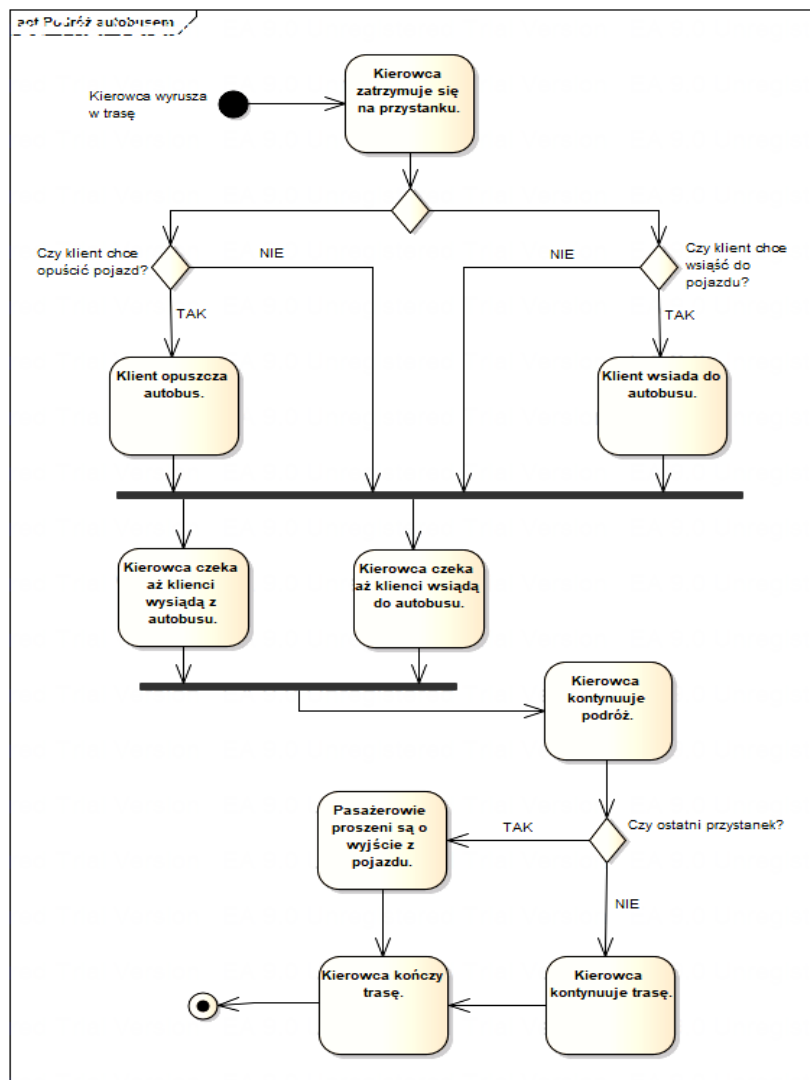
Rysunek 7. Diagram czynności "Założenie karty miejskiej"

D – Podróż autobusem

Aktorzy i pracownicy biznesowi: klient, kierowca.

Wątek główny:

- 1) Kierowca wyrusza w trasę.
- 2) Kierowca zatrzymuje się na przystanku.
- 3) Jeżeli są klienci, którzy chcą wysiąść, kierowca czeka aż wysiądą z pojazdu.
- 4) Jeżeli są klienci, którzy chcą wsiąść do autobusu, kierowca czeka aż wejdą do pojazdu.
- 5) Jeżeli nie ma więcej klientów którzy chcą wsiąść do pojazdu oraz klientów którzy chcą wysiąść z pojazdu, kierowca kontynuuje trasę.
- 6) Jeżeli kierowca dotarł na ostatni przystanek, pasażerowie proszeni są o wyjście z pojazdu.
- 6a) Kierowca kontynuuje trasę.
- 7) Kierowca kończy trasę.



Rysunek 8. Diagram czynności "Podróż autobusem"

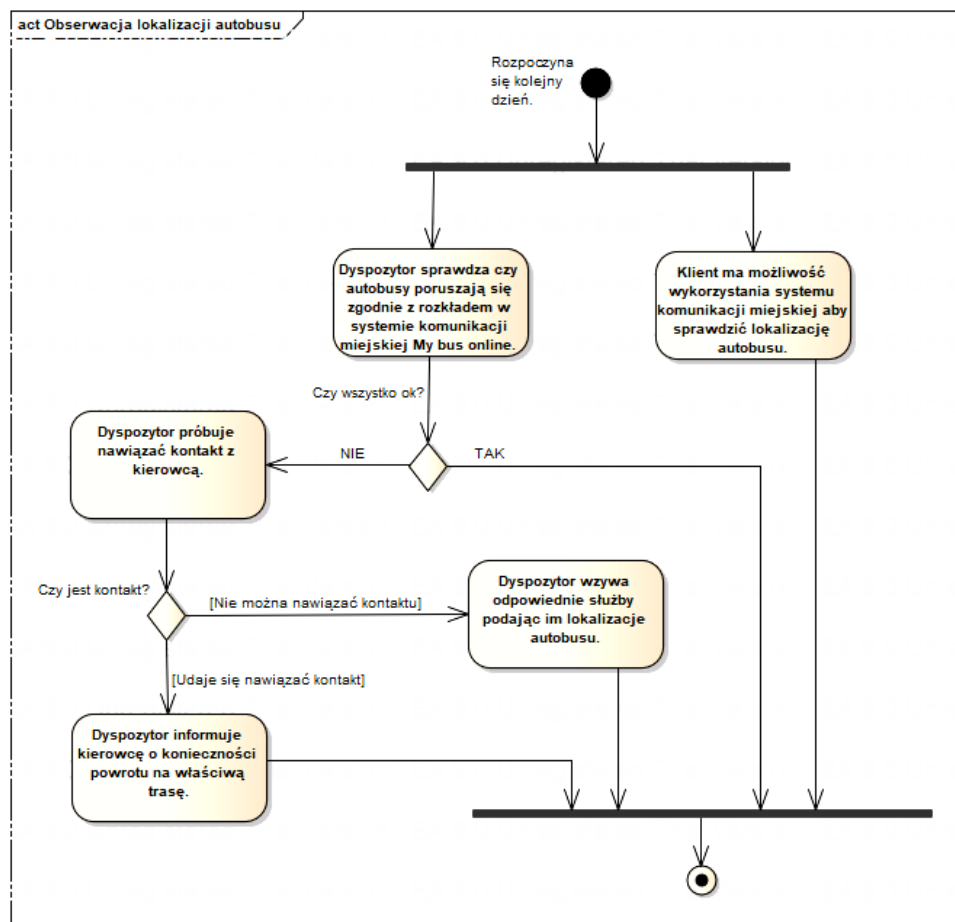
E – Obserwacja lokalizacji autobusu

Aktorzy i pracownicy biznesowi: dyspozytor, klient, system komunikacji miejskiej My bus online

Wątek główny:

- 1) Rozpoczyna się kolejny dzień.
- 2) Dyspozytor sprawdza czy autobusy poruszają się zgodnie z rozkładem w systemie komunikacji miejskiej My bus online.
- 3) Jeżeli dyspozytor zauważy jakąś nieprawidłowość w poruszaniu się linii autobusowej, próbuje nawiązać kontakt z kierowcą.
- 3a) Jeżeli dyspozytor nie może skontaktować się z kierowcą, wzywa odpowiednie służby podając im lokalizację autobusu.
- 3b) Jeżeli dyspozytorowi udaje się skontaktować z kierowcą, informuje go konieczności powrotu na właściwą trasę.
- 4) Klient ma możliwość wykorzystania systemu komunikacji miejskiej aby sprawdzić lokalizację autobusu.

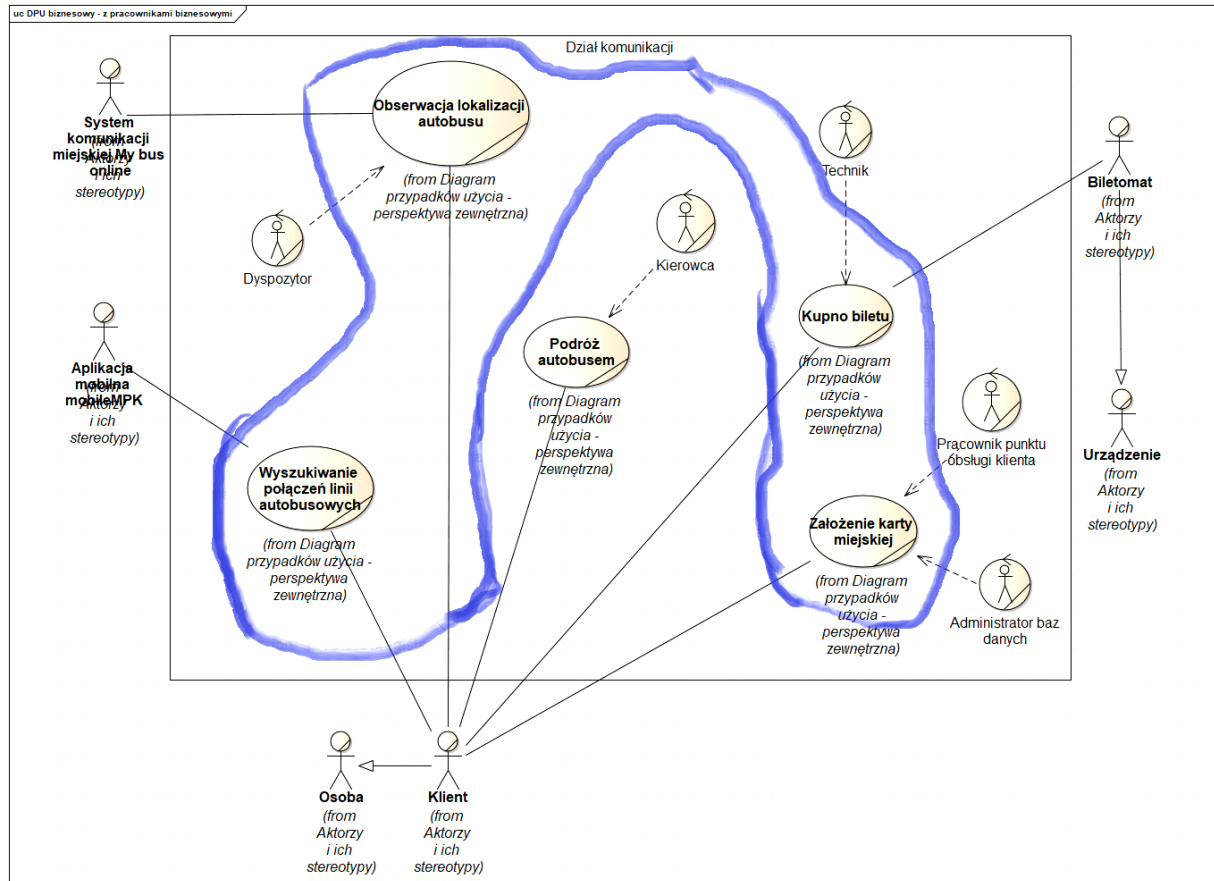
Diagram czynności: **Obserwacja lokalizacji autobusu**



Rysunek 9. Diagram czynności "Obserwacja lokalizacji autobusu"

3. Analiza wymagań na system informatyczny (SI).

3.1 Zakres przyszłego SI „Dział Komunikacji” (wersja 1.0):



Rysunek 10. Zakres przyszłego SI o nazwie „Dział Komunikacji” (wersja 1.0)

3.2 Wymagania funkcjonalne aktorów względem SI „Dział komunikacji”:

Administrator baz danych – możliwość dodawania, usuwania, edycji rekordów w bazie danych przechowującej informacje nt. osób, które założyły kartę miejską

Klient – możliwość założenia karty miejskiej, zakupu biletu, skasowania biletu, skorzystania z aplikacji w celu wyszukania połączeń, obserwacji lokalizacji autobusu

Pracownik punktu obsługi klienta – możliwość stworzenia karty miejskiej za pomocą odpowiedniego urządzenia, możliwość sprzedaży biletu, możliwość komunikacji z zarządem firmy

Dyspozytor – możliwość obserwacji autobusów za pomocą odpowiedniego oprogramowania

System komunikacji miejskiej My bus online – odbiornik GPS wbudowany w autobus jest w zasięgu sygnału satelity i Internetu.

Aplikacja mobilna mobileMPK – możliwość uaktualnienia rozkładu dla użytkowników aplikacji.

4. Specyfikacja wymagań na system informatyczny (SI).

4.1 Lista funkcjonalności (+OPIS):

a-administrator baz danych:

- wprowadzanie danych klientów, którzy zakładają kartę miejską do bazy danych – administrator baz danych dodaje dane klientów, którzy złożyli wniosek o kartę miejską do bazy danych firmy
- aktualizowanie bazy danych, która przechowuje dane o osobach posiadających kartę miejską – administrator baz danych może usuwać bądź modyfikować dane klientów przechowywane w bazie posiadaczy karty miejskiej w zależności od potrzeb klienta.

b-klient:

- złożenie wniosku o wydanie karty miejskiej – klient może złożyć wniosek o wydanie karty miejskiej na stronie internetowej firmy.
- sprawdzenie lokalizacji autobusu – klient może sprawdzić aktualną lokalizację autobusu w aplikacji My bus online
- sprawdzenie połączeń linii autobusowych – klient może sprawdzić dostępne połączenia linii autobusowych na wybranej przez niego trasie w aplikacji mobileMPK
- sprawdzenie lokalizacji najbliższego przystanku – klient może sprawdzić lokalizację najbliższego przystanku od jego położenia w aplikacji mobileMPK

c-pracownik punktu obsługi klienta:

- zweryfikowanie danych klienta – pracownik punktu obsługi klienta może poprosić klienta o pokazanie dokumentu potwierdzającego jego dane z tymi widniejącymi na karcie, przed jej wydaniem.
- wydanie karty miejskiej klientowi – pracownik może wydać klientowi wydrukowaną kartę miejską po uprzednim złożeniu wniosku do bazy firmy na stronie internetowej.

d-biletomat:

NIC. (nie przewidzieliśmy funkcjonalności dla tego aktora w naszym systemie)

e-technik:

NIC. (nie przewidzieliśmy funkcjonalności dla tego aktora w naszym systemie)

f-dyspozytor:

- obserwowanie położenia autobusów – dyspozytor obserwuje położenie autobusów za pomocą aplikacji My bus online.

g-system komunikacji miejskiej My bus online:

- dostarczenie informacji o położeniu autobusów – nasz SI odczytuje położenie autobusów z aplikacji My bus online.

h-aplikacja mobilna mobileMPK:

- dostarczenie danych o realizowanych przejazdach – nasz SI odczytuje dane o rozkładach aktualnie realizowanych przez firmę.

- dostarczenie danych o najbliższym przystanku – nasz SI odczytuje dane o przystanku, do którego użytkownik aplikacji ma najbliższej.

- dostarczenie danych o dostępnych liniach autobusowych – nasz SI odczytuje dane o przejazdach realizowanych przez firmę między przystankami wybranymi przez użytkownika aplikacji

4.2 Identyfikacja aktorów:

- administrator baz danych
- klient
- pracownik punktu obsługi klienta
- dyspozytor
- system komunikacji miejskiej My bus online
- aplikacja mobilna mobileMPK

4.3 Identyfikacja PU:

Jakie mamy porcje informacji w systemie?

Dane klientów, dane o położeniu autobusów, dane o realizowanych przejazdach, dane o najbliższym przystanku, dane o dostępnych liniach

Weryfikacja wykorzystując konwencję **CRUD**:

Dane klientów – CU

Dane o położeniu autobusów – CRU

Dane o realizowanych przejazdach – CRU

Dane o najbliższym przystanku – CRU

Dane o dostępnych liniach – CRU

Lista przypadków użycia:

- zarządzanie danymi klientów(CRUD)

Zawiera: dane klientów

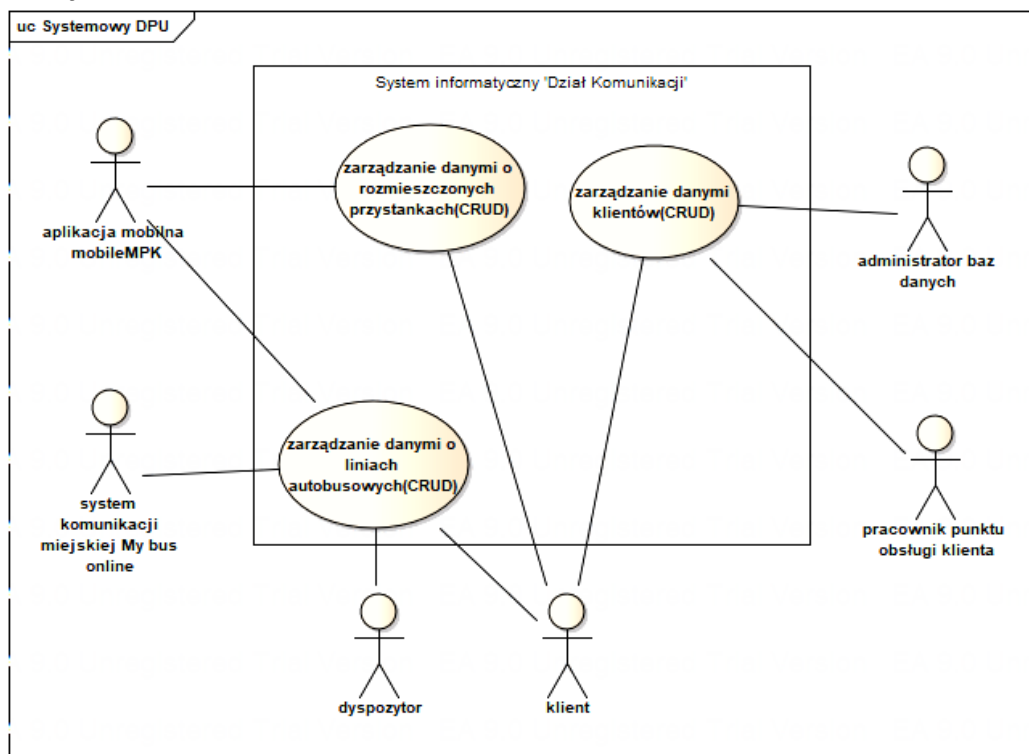
- zarządzanie danymi o liniach autobusowych(CRUD)

Zawiera: dane o realizowanych przejazdach, dane o dostępnych liniach, dane o położeniu autobusów

- zarządzanie danymi o rozmieszczonych przystankach(CRUD)

Zawiera: dane o najbliższym przystanku

Systemowy DPU:



Rysunek 11. Systemowy DPU

4.4 Dokumentacja PU w postaci scenariuszy:

Dokumentacja PU „Wyszukiwanie połączeń linii autobusowych”

<i>Nazwa</i>	Wyszukiwanie połączeń linii autobusowych
<i>Numer</i>	1
<i>Twórcy</i>	Paweł Idzikowski, Dorota Gil
<i>Poziom ważności</i>	Średni
<i>Typ przypadku użycia</i>	Istotny
<i>Aktorzy</i>	Klient, aplikacja mobilna mobileMPK
<i>Krótki opis</i>	Klient wyszukuje interesujące go połączenie korzystając z aplikacji mobilnej mobileMPK
<i>Warunki wstępne</i>	Klient musi posiadać dostęp do Internetu, żeby w razie wprowadzenia nowych danych zaktualizować ją.
<i>Warunki końcowe</i>	Klient otrzymuje informacje o dostępnych liniach
<i>Główny przepływ zdarzeń</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Klient uruchamia aplikację mobilną mobileMPK.2. Klient wyszukuje połączenia linii autobusowej.3. Klient wyszukuje linie autobusowe podając przystanek z i do którego chce się przenieść.4. Klient uzyskuje informacje na temat dostępnych połączeń.
<i>Alternatywne przepływy zdarzeń</i>	3a. Klient wyszukuje połączenia wybierając linię rozkładu, kierunek i przystanek z którego chce wyruszyć.
<i>Specjalne wymagania</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Niezawodność systemu.
<i>Notatki i kwestie</i>	-

Dokumentacja PU „Kupno biletu”

<i>Nazwa</i>	Kupno biletu
<i>Numer</i>	2
<i>Twórcy</i>	Paweł Idzikowski, Dorota Gil
<i>Poziom ważności</i>	Średni
<i>Typ przypadku użycia</i>	Istotny
<i>Aktorzy</i>	Technik, Biletomat, Klient
<i>Krótki opis</i>	Klient potrzebuje kupić bilet aby móc skorzystać z przejazdu komunikacji miejskiej.
<i>Warunki wstępne</i>	-
<i>Warunki końcowe</i>	Klient otrzymuje bilet.
<i>Główny przepływ zdarzeń</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klient potrzebuje kupić bilet. 2. Klient kupuje bilet. 3. Klient odbiera bilet.
<i>Alternatywne przepływy zdarzeń</i>	<p>2a. Klient kupuje bilet w biletomacie w autobusie.</p> <p>2b. Klient kupuje bilet u kierowcy.</p> <p>2c. Klient kupuje bilet w biletomacie stacjonarnym.</p> <p>2c.a. Jeżeli biletomat nie działa klient nie kupuje biletu w biletomacie stacjonarnym i technik naprawia biletomat.</p> <p>2d. Klient kupuje bilet w punkcie obsługi klienta.</p> <p>2e. Klient kupuje bilet w innej placówce.</p>
<i>Specjalne wymagania</i>	-
<i>Notatki i kwestie</i>	-

Dokumentacja PU „Założenie karty miejskiej”

<i>Nazwa</i>	Założenie karty miejskiej
<i>Numer</i>	3
<i>Twórcy</i>	Paweł Idzikowski, Dorota Gil
<i>Poziom ważności</i>	Średni
<i>Typ przypadku użycia</i>	Istotny
<i>Aktorzy</i>	Pracownik punktu obsługi klienta, Klient, Administrator baz danych
<i>Krótki opis</i>	Klient chce założyć kartę miejską.
<i>Warunki wstępne</i>	Klient złożył wniosek przez stronę firmy zarządzającej komunikacją miejską
<i>Warunki końcowe</i>	Klient zgłasza się po odbiór karty miejskiej w punkcie obsługi klienta.
<i>Główny przepływ zdarzeń</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klient planuje założyć kartę miejską. 2. Klient składa wniosek przez stronę firmy zarządzającej komunikacją miejską. 3. Administrator baz danych otrzymuje informacje o nowym wniosku. 4. Administrator baz danych dodaje nowego użytkownika do bazy danych. 5. Klient otrzymuje potwierdzenie na poczcie e-mail o złożeniu wniosku i informacje dotyczącą dalszego postępowania. 6. Klient udaje się do jednego z wyznaczonych punktów obsługi klienta. 7. Klient informuje użytkownika obsługi klienta o złożeniu wniosku i podaje swoje dane. 8. Jeżeli dane osobne klienta z tymi dostępnymi w bazie danych są zgodne, pracownik wydaje kartę miejską klientowi.
<i>Alternatywne przepływy zdarzeń</i>	-

<i>Specjalne wymagania</i>	-
<i>Notatki i kwestie</i>	-

Dokumentacja PU „Podróż autobusem”

<i>Nazwa</i>	Podróż autobusem
<i>Numer</i>	4
<i>Twórcy</i>	Paweł Idzikowski, Dorota Gil
<i>Poziom ważności</i>	Wysoki
<i>Typ przypadku użycia</i>	Niezbędny
<i>Aktorzy</i>	Klient, Kierowca
<i>Krótki opis</i>	Kierowca przeprowadza przejazd przez wyznaczoną trasę. Klienci mogą skorzystać z przejazdu o ile stawią się na przystanku przed przyjazdem autobusu.
<i>Warunki wstępne</i>	Linia autobusowa jest aktywna.
<i>Warunki końcowe</i>	Powrót do zajezdni MPK.
<i>Główny przeptyw zdarzeń</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kierowca wyrusza w trasę. 2. Kierowca zatrzymuje się na przystanku. 3. Jeżeli są klienci, którzy chcą wysiąść, kierowca czeka aż wysiądą z pojazdu. 4. Jeżeli są klienci, którzy chcą wsiąść do autobusu, kierowca czeka aż wejdą do pojazdu. 5. Jeżeli nie ma więcej klientów, którzy chcą wsiąść do pojazdu oraz klientów którzy chcą wysiąść z pojazdu, kierowca kontynuuje trasę. 6. Jeżeli kierowca dotarł na ostatni przystanek, pasażerowie proszeni są o wyjście z pojazdu. 7. Kierowca kończy trasę.
<i>Alternatywne przeptywy zdarzeń</i>	6a. Kierowca kontynuuje trasę.
<i>Specjalne wymagania</i>	-
<i>Notatki i kwestie</i>	-

Dokumentacja PU „**Obserwacja lokalizacji autobusu**”

<i>Nazwa</i>	Obserwacja lokalizacji autobusu
<i>Numer</i>	5
<i>Twórcy</i>	Paweł Idzikowski, Dorota Gil
<i>Poziom ważności</i>	Wysoki
<i>Typ przypadku użycia</i>	Niezbędny
<i>Aktorzy</i>	Dyspozytor, Klient, System komunikacji miejskiej My bus online
<i>Krótki opis</i>	Dyspozytor obserwuje czy autobusy poruszają się zgodnie z wytyczonymi trasami. Lokalizacja autobusu jest ogólnodostępna i sprawdzić ją może również Klient.
<i>Warunki wstępne</i>	Lokalizatory GPS wbudowane w autobusy działają. Aplikacja My bus online działa.
<i>Warunki końcowe</i>	-
<i>Główny przepływ zdarzeń</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozpoczyna się kolejny dzień. 2. Dyspozytor sprawdza czy autobusy poruszają się zgodnie z rozkładem w systemie komunikacji miejskiej My bus online. 3. Jeżeli dyspozytor zauważy jakąś nieprawidłowość w poruszaniu się linii autobusowej, próbuje nawiązać kontakt z kierowcą. 4. Klient ma możliwość wykorzystania systemu komunikacji miejskiej aby sprawdzić lokalizację autobusu.
<i>Alternatywne przepływy zdarzeń</i>	<p>3a. Jeżeli dyspozytor nie może skontaktować się z kierowcą, wzywa odpowiednie służby podając im lokalizację autobusu.</p> <p>3b. Jeżeli dyspozytorowi udaje się skontaktować z kierowcą, informuje go o konieczności powrotu na właściwą trasę.</p>
<i>Specjalne wymagania</i>	Czas aktualizowania pozycji autobusu przez lokalizator GPS nie może być dłuższy niż 30 sekund.
<i>Notatki i kwestie</i>	-

4.5 Opracowanie szczegółowego systemowego DPU:

Czynności pomagające wykonać szczegółowy systemowy DPU w oparciu o konwencję CRUD:

1. Proszę ustalić czy są funkcjonalności które są przydzielone kilku aktorom?

Nie ma funkcjonalności, które są przydzielone kilku aktorom.

2. Proszę ustalić w ramach których PU które funkcjonalności są realizowane?

- zarządzanie danymi klientów(CRUD)

wprowadzanie danych klientów(od aktora: administrator baz danych),

aktualizowanie bazy danych(od aktora: administrator baz danych),

złożenie wniosku o wydanie karty miejskiej(od aktora: klient),

zweryfikowanie danych klienta(od aktora: pracownik punktu obsługi klienta),

wydanie karty miejskiej klientowi(od aktora: pracownik punktu obsługi klienta).

- zarządzanie danymi o liniach autobusowych(CRUD)

sprawdzenie lokalizacji autobusu(od aktora: klient),

sprawdzenie połączeń linii autobusowych(od aktora: klient),

obserwowanie położenia autobusów(od aktora: dyspozytor),

dostarczanie informacji o położeniu autobusów(od aktora: system komunikacji miejskiej My bus online),

dostarczanie danych o realizowanych przejazdach(od aktora: aplikacja mobilna mobileMPK),

dostarczenie danych o dostępnych liniach autobusowych(od aktora: aplikacja mobilna mobileMPK).

- zarządzanie danymi o rozmieszczonych przystankach(CRUD)

dostarczanie danych o najbliższym przystanku(od aktora: aplikacja mobilna mobileMPK),

sprawdzenie lokalizacji najbliższego przystanku(od aktora: klient).

3. Jeżeli są funkcjonalności, które są przydzielone kilku aktorom- to czy do pokazania tego jest potrzeba zastosowania związku zawierania? Jeżeli tak – proszę zastosować.

Nie mamy funkcjonalności, które są przydzielone kilku aktorom.

4. Proszę ustalić – czy są przypadki typu CRUD.

Zarządzanie danymi klientów(CRUD)

C – wprowadzanie danych klientów, złożenie wniosku o wydanie karty miejskiej,
R – do każdej funkcjonalności z wymienionych w zadaniu 2 do tego PU
U – aktualizowanie bazy danych(dorzucamy nowych klientów)
D – aktualizowanie bazy danych(usuwamy tych, którzy np. złożyli wniosek o rezygację z karty miejskiej i nie możemy przechowywać dłużej danych tej osoby itp.)

Zarządzanie danymi o liniach autobusowych(CRUD)

C - dostarczanie informacji o położeniu autobusów, dostarczanie danych o realizowanych przejazdach, dostarczenie danych o dostępnych liniach autobusowych
R – sprawdzanie lokalizacji autobusu, sprawdzanie połączeń linii autobusowych, obserwowanie położenia autobusu,

Zarządzanie danymi o rozmieszczonych przystankach(CRUD)

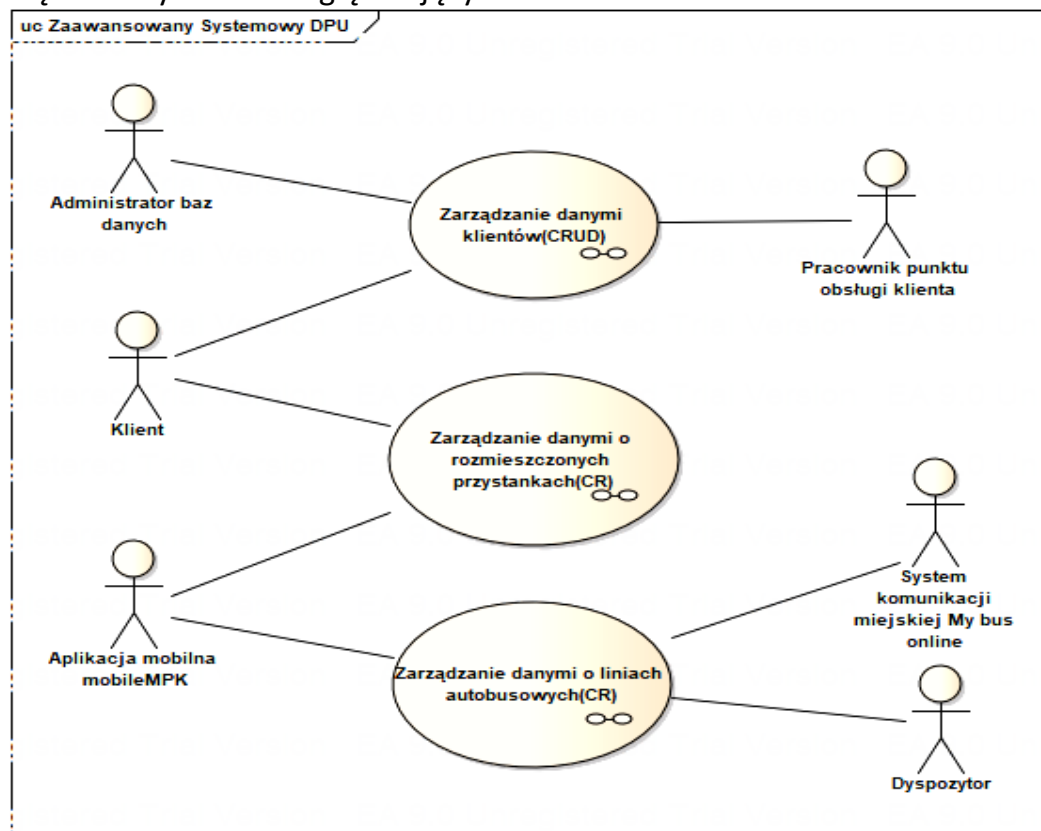
C – dostarczanie danych o najbliższym przystanku
R – sprawdzenie lokalizacji najbliższego przystanku

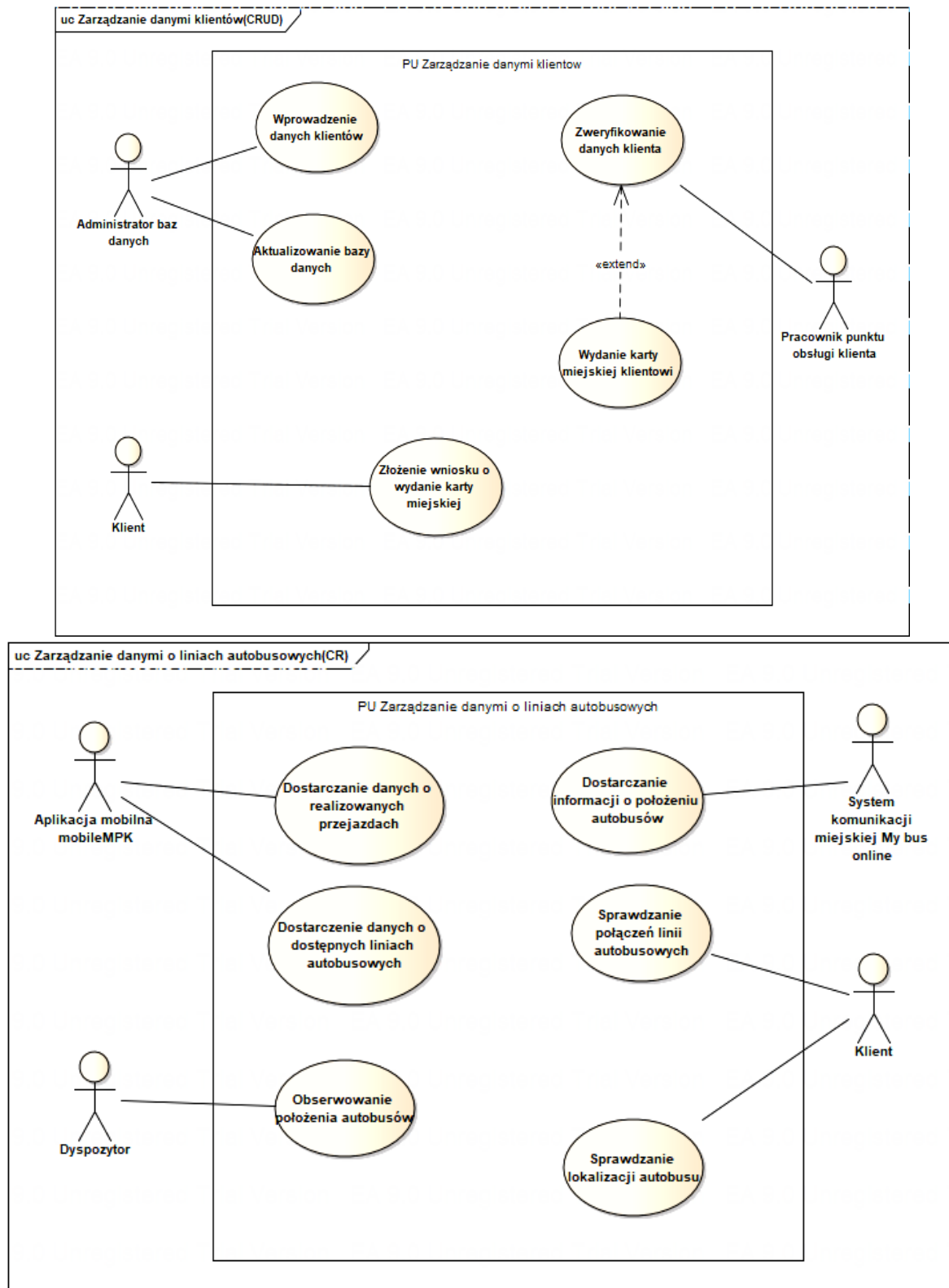
5. Proszę ustalić – czy zachodzą związki rozszerzenia między przypadkami.

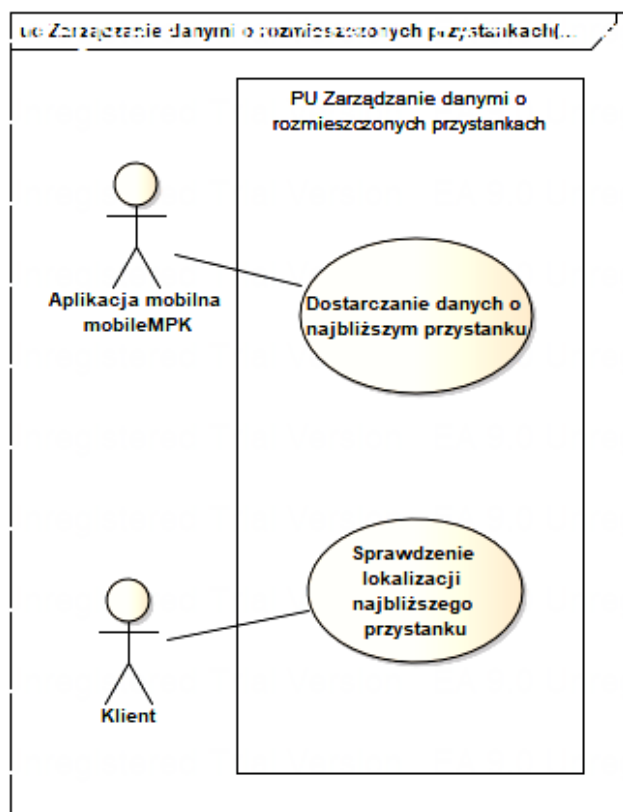
<> Między PU: *Zweryfikowanie danych klienta a Wydanie karty miejskiej klientowi.*

Jeśli weryfikacja danych będzie udana to karta zostanie wydana, w przeciwnym razie karta miejska nie zostanie wydana.

6. Proszę utworzyć DPU uwzględniający te ustalenia.







5. Dokumentacja projektu

5.1 Karta informacyjna:

Tytuł	SI wspomagający koordynację pojazdów komunikacji miejskiej
Zakres prac projektowych	<ul style="list-style-type: none">- biznesowy opis tematyki,- określenie organizacji, dziedziny problemowej, interesariuszy dziedziny problemowej, listy aktorów biznesowych- opracowanie słownika pojęć, listy PU, listy funkcjonalności z opisem,- opracowanie diagramów: kontekstowego DPU, DPU w perspektywie zewnętrznej, diagramu aktywności i diagramów aktywności składowych, biznesowego DPU dziedziny problemowej z pracownikami biznesowymi, czynności, zakresu przyszłego SI w kontekście modelu biznesowego, systemowego DPU- zidentyfikowanie pracowników biznesowych i ich charakterystyki,- zweryfikowanie otrzymanych PU korzystając z konwencji CRUD
Wersja	1.0
Zespół	Paweł Idzikowski Dorota Gil
Uczelnia	Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Miejscowość	Olsztyn
Przedmiot	PSI I
Data	03.06.18r.