

# AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

**KATEDRA INFORMATYKI**

## **Praca dyplomowa**

**MAGISTERSKA**

*Imię i Nazwisko:* Grzegorz Ciborowski

*Kierunek studiów:* Informatyka

*Specjalność:* Bazy danych

*Imię i Nazwisko:* Marcin Kochański

*Kierunek studiów:* Informatyka

*Specjalność:* Systemy rozproszone i sieci komputerowe

**Temat pracy dyplomowej:**

**Inteligentny uczący się cyberspecjalista ds. reklamacji  
realizujący postulaty nowoczesnych systemów e-CRMu  
dla wybranej branży**

Promotor

Dr Adrian Horzyk

.....

Ocena pracy:

.....

Recenzent

.....

.....

Ocena pracy:

.....

Kraków, 2007

## OŚWIADCZENIE:

Oświadczamy, świadomi odpowiedzialności karnej za poświadczenie nieprawdy, że niniejszą pracę dyplomową wykonaliśmy osobiście i samodzielnie i że nie korzystaliśmy ze źródeł innych niż wymienione w pracy.

.....

.....

*Za życzliwą opiekę, poświęcony czas,  
cenne uwagi i wskazówki oraz pomoc przy opracowaniu  
niniejszej pracy składamy serdeczne podziękowania  
dr Adrianowi Horzykowi*

# Spis treści

Inteligentny uczący się cyberspecjalista ds. reklamacji realizujący postulaty nowoczesnych systemów e-CRMu dla wybranej branży _____	1
Podział prac wykonanych przez magistrantów _____	7
Wstęp _____	8
1. Cel pracy oraz omówienie zagadnień _____	9
1.1. Chatbot _____	9
1.1.1. <i>Definicja Chatbota</i> _____	9
1.1.2. <i>Pierwsze Chatboty</i> _____	10
1.1.3. <i>A.I.M.L.</i> _____	10
1.1.4. <i>Wykorzystanie Chatbotów</i> _____	10
1.1.5. <i>Opis wybranych Chatbotów</i> _____	11
1.1.5.1. A.L.I.C.E _____	11
1.1.5.2. Lingubot _____	12
1.2. Vending _____	13
1.2.1. <i>Opis branży</i> _____	13
1.2.2. <i>Historia vendingu w Polsce</i> _____	13
1.2.3. <i>Teraźniejszość i przyszłość vendingu</i> _____	14
1.2.4. <i>Technologie</i> _____	15
1.2.5. <i>Najczęstsze problemy</i> _____	17
1.3. Reklamacja _____	18
1.3.1. <i>Dlaczego nie lubimy reklamacji</i> _____	18
1.4. Pozyskiwanie stałych klientów _____	18
1.4.1. <i>Reklamacja jako źródło cennych informacji</i> _____	19
1.4.2. <i>Niebezpieczeństwo złej obsługi reklamacji</i> _____	20
1.5. Klient _____	21
1.5.1. <i>Rodzaje klientów</i> _____	21
1.5.2. <i>Klasyfikacja klientów</i> _____	22
1.5.3. <i>Podstawy negocjacji</i> _____	23
1.5.3.1. Definicja negocjacji _____	23
1.5.3.2. Warunki dobrej negocjacji _____	24
1.6. CRM _____	24
1.6.1. <i>Pojęcie CRM</i> _____	24
1.6.2. <i>Historia CRM</i> _____	25
1.6.3. <i>Charakterystyka CRM</i> _____	25
1.6.4. <i>Korzyści ze stosowania CRM i jego zastosowania</i> _____	27
1.7. Zakres pracy _____	29
2. Metody wykorzystane w pracy, zastosowane w rozwiązaniu postawionego problemu _____	30
2.1. Technologie i ich opis _____	30
2.1.1. <i>Architektura systemu</i> _____	30
2.1.2. <i>Wykorzystane technologie i ważniejsze biblioteki</i> _____	30
2.1.2.1. MySQL _____	30
2.1.2.2. Java _____	31
2.1.2.3. Tomcat _____	31
2.1.2.4. JSP _____	31
2.1.2.5. Hibernate _____	32
2.1.2.6. Bluetooth _____	32
2.1.2.7. CLP _____	32
2.2. Opracowane algorytmy i rozwiązania wykorzystane w systemie. _____	33

2.2.1.	<b>Dopasowywanie wzorców do odpowiedzi klienta.</b>	33
2.2.1.1.	Sposób przechowywania wzorców w systemie.	33
2.2.1.2.	Metody wyszukiwania i porównywania wzorców.	33
2.2.1.3.	Wyszukiwanie najlepszego dopasowania do wzorca.	35
2.2.1.4.	Wyszukiwanie wielokryteriowe ze zwracaniem dopasowanych wzorców kryteriów wyszukiwania.	37
2.2.2.	<b>Algorytmy wybranych etapów rozmowy.</b>	37
2.2.2.1.	Algorytm odpowiedzi TakNie	37
2.2.2.2.	Algorytm rozpoznawania płci	38
2.2.2.3.	Algorytm negocjacji żądania.	38
2.2.2.4.	Algorytm generowania odpowiedzi przez system	39
2.2.2.5.	Pseudo język generowania odpowiedzi bota	39
2.2.2.6.	Możliwości pseudo języka	40
2.2.2.7.	Algorytm wyszukiwania automatu	41
2.2.2.8.	Algorytm obsługi konkretnego typu awarii	42
3.	<b>Opis systemu</b>	43
3.1.	Etapy przetwarzania tekstu wpisanego przez użytkownika.	43
3.2.	Poszczególne etapy rozmowy z klientem.	47
3.2.1.	<b>Powitanie</b>	48
3.2.2.	<b>Pobierz imię</b>	48
3.2.3.	<b>Czy chce zgłosić reklamację</b>	48
3.2.4.	<b>Czy dane firmy</b>	49
3.2.5.	<b>Dane firmy rozmowa</b>	49
3.2.6.	<b>Pobierz Automat</b>	49
3.2.7.	<b>Wybierz awarię</b>	50
3.2.8.	<b>Obsługa awarii</b>	50
3.2.9.	<b>Negocjacje</b>	51
3.2.10.	<b>Negocjuj warunki zadania</b>	52
3.2.11.	<b>Pobierz dane klienta</b>	53
3.2.12.	<b>Terminy</b>	53
3.2.13.	<b>Czy coś jeszcze</b>	53
3.2.14.	<b>Koniec</b>	54
4.	<b>Opis aplikacji webowej do zarządzania automatami</b>	55
4.1.1.	<b>Logowanie</b>	57
4.2.	<b>Panel Administratora</b>	58
4.2.1.	<b>Zakładka Admin</b>	58
4.2.2.	<b>Zakładka Automats</b>	59
4.2.3.	<b>Zakładka Servisants</b>	65
4.2.4.	<b>Zakładka Clients</b>	67
4.2.5.	<b>Zakładka Calls</b>	68
4.2.6.	<b>Zakładka Change Password</b>	69
4.3.	<b>Panel Technika</b>	70
4.3.1.	<b>Ogólny widok</b>	70
4.3.2.	<b>Menu okna serwisanta</b>	71
4.3.3.	<b>Zakładka My Terms</b>	72
4.3.4.	<b>Zakładka Edit Account</b>	74
4.3.5.	<b>Zakładka Calls</b>	74
4.3.6.	<b>Wyszukiwanie klienta</b>	75
4.4.	<b>Panel Klienta</b>	77
4.4.1.	<b>My Terms</b>	77
4.4.2.	<b>My calls</b>	78
4.4.3.	<b>Edit Account</b>	78
4.4.4.	<b>Rozmowy</b>	79
5.	<b>Omówienie wyników przeprowadzonych doświadczeń, analiz, badań</b>	80
5.1.	<b>Rozmowa pierwsza</b>	80

---

5.2.	Rozmowa druga	83
5.3.	Rozmowa trzecia	86
5.4.	Rozmowa czwarta	87
5.5.	Przykładowe maile wygenerowane przez ChatBota	88
5.5.1.	<i>Mail do serwisanta</i>	<b>88</b>
5.5.2.	<i>Mail do klienta</i>	<b>89</b>
6.	Podsumowanie i wnioski końcowe	90
7.	Spis literatury	92
8.	Spis rysunków	95

# Podział prac wykonanych przez magistrantów

## Dokument

1. Wstęp – opracowanie Marcin Kochański, Grzegorz Ciborowski
- 2.1. Chatbot – opracowanie Grzegorz Ciborowski, Marcin Kochański
- 2.2. Vending – opracowanie Marcin Kochański
- 2.3. Reklamacja – Grzegorz Ciborowski
- 2.5. Klient – Grzegorz Ciborowski, Marcin Kochański
- 2.5.3. Podstawy negocjacji – Marcin Kochański
- 2.6. CRM – Marcin Kochański
- 2.7. Zakres pracy – Grzegorz Ciborowski, Marcin Kochański
- 3.1. Technologie i ich opis – Grzegorz Ciborowski
- 3.2. Opracowane algorytmy i rozwiązania wykorzystane w systemie – Grzegorz Ciborowski, Marcin Kochański
4. Opis systemu – Grzegorz Ciborowski, Marcin Kochański
5. Opis aplikacji webowej do zarządzania automatami – Marcin Kochański
6. Omówienie wyników przeprowadzonych doświadczeń, analiz, badań – Grzegorz Ciborowski, Marcin Kochański
7. Podsumowanie i wnioski końcowe – Grzegorz Ciborowski, Marcin Kochański

## Implementacja systemu

Stworzenie koncepcji systemu oraz opracowanie algorytmów i rozwiązań wykonano wspólnie.

Implementację za wyjątkiem modułów opisanych poniżej wykonano wspólnym nakładem sił.

Część webową CRM:

Moduł administratora – Marcin Kochański

Moduł klienta i technika – Ciborowski Grzegorz

## Wstęp

W dzisiejszych czasach, gdy technologie komputerowe są obecne prawie we wszystkich dziedzinach naszego życia, przyzwyczajamy się do obcowania z przeróżnymi formami sztucznej inteligencji. Coraz częściej osobiste kontakty są zastępowane kontaktami w cyberprzestrzeni, papier listowy został wyparty przez pocztę elektroniczną, ze współpracownikami rozmawiamy za pomocą komunikatorów a ze znajomymi spotykamy się na czatach i forach internetowych. Jesteśmy przyzwyczajeni nie widzieć i nie słyszeć naszych rozmówców.

Nie są to zjawiska przez nas pochwalane, ale tworzą warunki sprzyjające do działania cyberagentów, zastępujących ludzi w kontaktach z klientami. Skoro klient nie wymaga kontaktu osobistego, to wykwalifikowany chatbot może swobodnie zastąpić sprzedawcę. Może być wydajniejszy, nie męczy się nie irytuje i zapewnia zawsze obsługę na tym samym a nawet coraz lepszym poziomie, jeśli zostanie wyposażony w odpowiedni mechanizm uczenia się oraz zdobywania wiedzy.

Na świecie Chatboty zyskują sobie powoli uznanie, pozwalając firmą na ograniczenie kosztów związanych z utrzymaniem stanowisk serwisowych. Jest to niestety również czynnik negatywny, gdyż może prowadzić do utraty stanowisk pracy, ale przecież wprowadzenie maszyny parowej też miało takie konsekwencje. Człowiek przegrywa z maszyną i niestety ta tendencja będzie się utrzymywać. Człowiek dzięki temu jest kierowany w coraz bardziej koncepcyjnie trudniejsze zawody, co wpływa pozytywnie na rozwój i inteligencję ludzi.

Chatboty są wykorzystywane w takich obszarach, w których kontakt interpersonalny nie jest konieczny. Są to najczęściej Internetowi doradcy, konsultanci, agenci ubezpieczeniowi, psychologowie itp. Pomagają klientom w wyszukiwaniu produktów, wyszukiwaniu ofert czy udzielają odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania. Występują w roli prezeneterów usług oferowanych przez firmy.

Nie spotkaliśmy jednak Chatbota stworzonego ściśle do obsługi reklamacji, dlatego podjęliśmy się wyzwania, stworzenia cyberspecjalisty do spraw reklamacji realizującego postulat CRM dla wybranej branży.

Dzięki pomocy naszego promotora dr Adriana Horzyka poznaliśmy tajniki branży vendingowej, co pomogło nam skupić się na określonych zagadnieniach oraz zbudować Chatbota wykwalifikowanego w obsłudze reklamacji dla tej branży.



# 1. Cel pracy oraz omówienie zagadnień

Temat pracy jaki podjęliśmy pod okiem naszego promotora dr Adriana Horzyka już na samym początku wydał się nam wymagający i interesujący. Stworzenie ChatBota, który mógłby przyjmować reklamacje od klientów 24/7, który starałby się rozmawiać jak człowiek i pomagał zarządzać pracownikami i za ich pośrednictwem podnieść jakość obsługi automatów. Prawdziwą trudność zadania spostrzegliśmy, gdy przypomnieliśmy sobie jeszcze ze szkoły podstawowej zasady budowania zdań, deklinacji i innych zawiłości języka polskiego. Założeniem pracy było stworzenie ChatBota rozmawiającego w naszym ojczystym języku, więc zaczęliśmy szukać rozwiązań, które pomogłyby nam w imitowaniu polskiej mowy.

Analizując istniejące na rynku Chatboty rozmawiające w języku polskim zauważyliśmy, iż są one czułe na literówki i przestawienia kolejności liter. Podjęliśmy więc decyzję, iż zbudujemy Chatbota, który będzie odporny na te zagadnienia w stopniu, jaki tylko uda nam się osiągnąć.

Po zweryfikowaniu naszych ambicji podjęliśmy się stworzenia Chatbota zintegrowanego z webowym systemem CRM, odpornego na literówki i błędy ortograficzne klienta, w znacznym stopniu mogącego wspomóc System Obsługi Klienta dla firmy Vendingowe. ChatBot ze względów praktycznych został ograniczony do jednej branży po to, aby mógł być jak najbardziej wykwalifikowany w jednej dziedzinie, do której miałby służyć.

Celem pracy było stworzenie pierwszego na świecie ChatBota do spraw reklamacji dla branży vendingowej.

## 1.1. Chatbot

### 1.1.1. Definicja Chatbota

Chatbot z założenia jest programem komputerowym, symulującym człowieka. Cechować się powinien jak największym podobieństwem do zachowań ludzkich, tak aby rozmówca nie mógł rozpoznać, iż rozmawia ze maszyną wyposażoną w sztuczną inteligencją, czyli możliwie jak najlepiej zrealizować test Turinga<sup>1</sup>. Rozwój chatbotów

---

<sup>1</sup> Turing, A.M. (1950). Computing machinery and intelligence. Mind, 59, 433-460.  
<http://www.loebner.net/Prizef/TuringArticle.html>

zainspirował w roku 1950 Alan Turing, który zaproponował eksperyment mający na celu udowodnić inteligencję sztucznych rozmówców poprzez przeprowadzanie rozmów za pomocą terminali tekstowych, test zwany jest testem Turinga, sprawdza on zdolność maszyn do posługiwania się językiem naturalnym. Turing ocenił, iż w okolicach roku 2000 maszyny o pamięci 10 do 9 bitów (około 119MB) będą w stanie oszukać 30% sędziów. Do tej pory nie stworzono jednak takiej aplikacji, która przeszłaby ten test.

Od roku 1990 są przeprowadzane konkursy mające ujawnić najlepsze programy. Za namową *The Cambridge Center for Behavioral Studies*, Hugh Loebner ufundował nagrodę 100.000\$ oraz złoty medal dla pierwszego programu, który zaliczy test turinga, a dla najlepszych programów co rok przyznawana jest nagroda 2000\$ oraz medal z pozłacanego brązu.<sup>2</sup>

### 1.1.2. Pierwsze Chatboty

Pierwszym programem z rodziny chatbotów był program ELIZA, napisany przez Josepha Weizenbauma w roku 1966. ELIZA miała na celu imitowanie psychoanalityka, poprzez analizę wzorców w zdaniach pacjenta a następnie dać odpowiedź zbudowaną poprzez przestawienie słów oraz podmianę słów kluczowych. Technika ta okazała się tak skuteczna, iż grupa psychoanalityków twierdziła, iż ELIZA może z powodzeniem w niektórych przypadkach zastępować sesje z lekarzem. Weizenbaum nie zgadzał się z tą teorią i porzucił badania nad ELIZĄ.

### 1.1.3. A.I.M.L.

AIML (Artificial Intelligence Markup Language) to jeden języków znacznikowych wykorzystywanych do budowy baz danych dla chatbotów.

### 1.1.4. Wykorzystanie Chatbotów

Pierwszy chatbot był wykorzystywany do imitowania sesji psychoanalitycznej i podobno niektórzy pacjenci się nawet angażowali w rozmowę ze sztucznym lekarzem. Twórca ELIZY zaniepokojony sukcesami swego tworu postanowił pracować nad filozoficznymi wątpliwościami zastępowania ludzi maszynami.

---

<sup>2</sup> <http://www.loebner.net/Prizef/loebner-prize.html>

W czasach dzisiejszych chatboty wykorzystywane są do celów rozrywkowych bądź też komercyjnych jako substytut ofert firmy. Najczęstszymi zastosowaniami są:

**- chatboty pomagające w wyszukiwaniu produktów:**

Podczas rozmowy z potencjalnym klientem pomagają z znalezieniem towaru odpowiadającego oczekiwaniom potencjalnego nabywcy. Wspierają klientów w znalezieniu wśród dużej ilości towarów tych, które spełniają jego kryteria oraz pomagają w dokonaniu wyboru poprzez udostępnianie wyjaśnień i opisów. Opierają się na bazie produktów oraz bazie wiedzy o tychże produktach, co pozwala im na logiczne ich wiązanie i pomoc klientowi.

**- chatboty pomagające w budowaniu ofert:**

Wspierają one firmy, umożliwiając obsługę ogromnej ilości klientów naraz, zastępując często czynnik ludzki. Umożliwiają one obniżenie kosztów poprzez interaktywną obsługę klientów, zamiast rozmów telefonicznych. Jeden Chatbot jest w stanie zastąpić często wszystkich lub większość zespołu budującego oferty. Zbierają one informacje potrzebne do zbudowania oferty, równocześnie budując bazę wiedzy o potencjalnym kliencie. Pomaga to również w budowaniu relacji firmy z klientem.

**- chatboty informacyjne:**

Posiadają one rozbudowane bazy wiedzy na konkretne tematy. Mogą one być wizytówką firm, przedsiębiorstw i organizacji. Są one w stanie podawać rozmówcy szczegółowe informacje na interesujące go tematy, oszczędzając czas analitykom, do których będą kierowane problemy trudno rozwiązywalne.

## 1.1.5. Opis wybranych Chatbotów

### 1.1.5.1. A.L.I.C.E

Alice jest najsłynniejszym na świecie chat botem, który już trzykrotnie wygrał nagrodę Loebnera. Jest to w tej chwili chat bot, który najbardziej zbliżył się do spełnienia testu Turinga. Alice jest tworzona przez grupę Artificial Linguistic Internet Computer Entity, od której też pochodzi jej nazwa. Program jest tworzony w języku Java przy wykorzystaniu stworzonego dla tego projektu języka AIML.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> <http://www.alicebot.org/>

### 1.1.5.2. Lingubot

Lingubot chatbot stworzony przez firmę Kiwilogic.com. Jest chatbotem wykorzystywanym komercyjnie. Zależnie od potrzeb chatbot korzysta ze specjalnie budowanych baz wiedzy, ukierunkowanych na obsługę danego tematu. Chatbot ten został wdrożony między innymi w STU Ergo Hestia, jako doradca ubezpieczeniowy.

Lingubot jest wyposażony w autorski słownik ortograficzny umożliwiający rozmowę nawet przy popełnianiu przez rozmówcę literówek i błędów ortograficznych. Firma rozwija funkcjonalności Lingubota o możliwości takie jak:<sup>4</sup>

- zapamiętywanie użytkowników, dzięki czemu Lingubot, udzielając odpowiedzi na pytania, uwzględnia kontekst oraz treść poprzednich rozmów,
- pobieranie informacji z zewnętrznych źródeł danych,
- otwieranie stron WWW,
- przeszukiwanie stron,
- komunikowanie się z innymi systemami przy pomocy popularnie stosowanych protokołów (na przykład wysłanie wiadomości pocztą elektroniczną przy pomocy protokołu SMTP),
- uruchamianie dowolnej aplikacji na serwerze,
- odtwarzanie towarzyszących plików dźwiękowych,
- generowanie mowy za pomocą zewnętrznej aplikacji text-2-speech,
- rozumienie języka mówionego za pomocą zewnętrznej aplikacji speech-2-text,

przez co znajduje on zastosowania w takich obszarach jak:

- portale korporacyjne
- intranety
- sklepy internetowe
- aplikacje e-learningowe
- kioski multimedialne

---

<sup>4</sup> <http://www.fido.pl/>

## 1.2. Vending

### 1.2.1. Opis branży

Vending w żargonie międzynarodowym jest rozumiany jako branża zajmująca się sprzedażą produktów spożywczych poprzez samoobsługowe automaty sprzedające, najczęściej czynne 24 godziny na dobę 7 dni w tygodniu. Wachlarz produktów obejmuje między innymi:

- napoje gorące takie jak kawa rozpuszczalna, herbata, czekolada, i coraz bardziej popularna kawa świeżo mielona podawana z coraz bardziej popularnych automatów typu „table top”,
- napoje zimne takie jak napoje gazowane w puszkach, soki w butelkach czy kartonikach,
- przekąski, snacki do których zalicza się ogromna ilość produktów o długim terminie ważności, takich jak chipsy, paluszki, batony, ciastka,
- przekąski o krótkim terminie ważności takie jak kanapki, sałatki czy nawet gotowe dania obiadowe. Vending nie ogranicza się jednak tylko do produktów spożywczych. W automatach można również znaleźć produkty takie jak:
  - produkty higieniczne
  - artykuły fotograficzne i filmowe
  - czasopisma i gazety
  - papierosy
  - paliwo na samoobsługowych stacjach benzynowych
  - znaczki, bilety itp.

Pozwala to na dynamiczny rozwój, gdyż społeczeństwo coraz częściej potrzebuje dostępu do produktów przez całą dobę.

### 1.2.2. Historia vendingu w Polsce

Vending w Polsce pojawił się na przełomie lat 1990 – 1991, gdyż były to czasy trudne dla vendingu ze względu na bardzo małą ilość bilonu na rynku pieniężnym. Właściciele automatów zastępowali bilony żetonami sprzedawanymi w okolicach automatów, przez co pieniądze uzyskiwali dopiero po rozliczeniu się z osobami sprzedającymi żetony. Lata 90-te to czasy automatów z napojami gorącymi, używany sprzęt był najczęściej sprowadzany z zagranicy, gdyż na rynku polskim branża automatów była jeszcze zupełnie nieznana.

Jakość tychże automatów często odbiegała od oczekiwań klientów, co nie wpływało korzystnie na rozwój vendingu. W roku 1993 na rynku polskim pojawiła się pierwsza firma produkująca automaty sprzedające firma Wittenberg, reprezentowana przez dwie polskie firmy operatorskie. Następnie polskim rynkiem zainteresowały się kolejni producenci automatów tacy jak: N&W Global Vending, Omnimatic, Bianchi, Spengler, Sielaff, Vendo. Rynek nadal korzystał z używanych automatów sprowadzanych z zagranicy, lecz na ulicach zaczęły pojawiać się również nowe nowoczesne urządzenia.

Sprzedaż nowych urządzeń blokował nadal brak dostatecznej ilości bilonu na rynku pieniężnym. Dopiero pod koniec roku 1996, gdy przeprowadzono denominację polskiego złotego i rynek zapełnił się bilonem rynek vendingu rozpoczął nieustający rozwój. Sprzedaż nowych automatów w latach 90-tych nie przekraczała 1000 sztuk, w latach 2000 – 2006 sprzedaż rosła aż do ustabilizowania się ilości sprzedawanych automatów na poziomie poniżej 3000 sztuk rocznie.<sup>5</sup>

### 1.2.3. Teraźniejszość i przyszłość vendingu

Rynek polskiego vendingu nadal jest rynkiem młodym w porównaniu do naszych zachodnich sąsiadów. Rynki niemiecki, włoski czy francuski działają od około 30 lat i są znacznie bardziej rozwinięte. Przykładem mogą być Włochy, gdzie w trzecim kwartale 2004 roku sprzedano 15.000 automatów. Daje nam to pogląd na możliwości polskiego rynku, jest on jeszcze mały i chłonny, co dobrze rokuje polskiemu vendingowi. W tej chwili działa na rynku polskim około 600 firm vendingowych o różnej wielkości i specjalizacji. Od małych firm rodzinnych po duże prywatne firmy posiadające kilkaset automatów na terenie całej Polski.

W trosce o rozwój branży na rynku polskim w roku 2000 odbyło się pierwsze spotkanie przedstawicieli firm vendingowych w Polsce mające na celu zawiązanie Polskiego Stowarzyszenia Vendingu niestety nie przyniosło ono efektu. W kwietniu 2002 roku odbyło się kolejne spotkanie pod patronatem Europejskiego Stowarzyszenia Vendingu (EVA – European Vending Association), które doprowadziło do stworzenia projektu statutu a następnie do oficjalnego zarejestrowania Polskiego Stowarzyszenia Vendingu.

Założenia PSV na najbliższe lata to:

- rozwój rodzimych firm operatorskich,
- wprowadzenie na rynek polski zagranicznych firm,
- ulepszanie wykorzystywanych technologii.

---

<sup>5</sup> <http://www.psv.org.pl/>

Analizując dotychczasowy rozwój branży na rodzimym rynku można stwierdzić, iż vending ma się dobrze i w najbliższych latach rynek będzie się dynamicznie rozwijać.

#### 1.2.4. Technologie

Każda branża w czasach dzisiejszych opiera się na rozwijającej się technologii. Klienci są coraz bardziej wymagający, chcą być szybciej i prościej obsługiwani. Pragną mieć dostęp do większej gamy produktów oraz korzystać z usług niezależnie od pory dnia. Vending również wychodzi naprzeciw klientowi. Mnogość oferowanych artykułów, coraz to nowocześniejsze metody płatności za produkt (np. płatności za pomocą telefonów komórkowych), ładne i nowoczesne automaty, wszystkie te czynniki składają się na większy popyt. Największe zmiany będą w systemach płatności, najbardziej popularny system wrzutowy na monety na pewno zostanie jeszcze długo liderem w tej strefie, lecz wchodzi nowe technologie takie jak:

- czytniki banknotów
- systemy płatności opierające się na bezpośrednim połączeniu z bankami, pozwalające płacić kartami bankomatowymi. Rozwiązanie to ma swoje wady i zalety. Wadą jest konieczność utrzymywania połączeń on-line automatów z bankami, co podnosi koszty utrzymania, zaletą jest zaś to, iż posiadając stałą łączność z automatami, możemy je na bieżąco monitorować za pomocą systemów telemetrycznych. Mogą one wysyłać do centralnego punktu zbiorczego informację o stanie zaopatrzenia, o transakcjach bądź też awariach, co podniesie ich stosunek pracy do przestoju przekładającego się bezpośrednio na zyski z tychże automatów.
- e-purse – czyli elektroniczna portmonetka, system wdrożony już w wielu krajach świata, oparty jest o kartę chipową wyposażoną w procesor RISC w 32 bitowej technologii, pozwala on na bezgotówkowe płatności off-line. Krata napełniana jest pieniędzmi w banku lub innej instytucji. Limity określone są przez instytucję, w której posiadamy kartę. Środki, które są chcemy mieć w elektronicznej portmonetce, są przelewane z naszego konta na rachunek tymczasowy niepowiązany z rachunkiem macierzystym, co pozwala na zwiększenie bezpieczeństwa. Od czasu uzupełnienia konta portmonetki, użytkownik może z niej korzystać aż do wyczerpania zasobów pieniężnych do niej przypisanych. Usługodawca przyjmujący płatności e-purse, gromadzi środki na swojej karcie, aby w dowolnym momencie je przelać na konto macierzyste. Pozwala to na łączenie się z bankiem tylko raz na jakiś czas, i eliminuje problemy wynikające z braku łączności on-line z bankiem.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> <http://kartyonline.pl/artty.php?id=43>

- mPay – w czasach dzisiejszych telefon komórkowy stał się nieodzownym narzędziem potrzebnym do pracy i komunikacji dla każdego z nas. mPay wykorzystuje rozpowszechnianie się tej tendencji i proponuje wykorzystanie telefonów komórkowych do płatności bezgotówkowych. Technologia ta pozwala na płatności za usługi z dowolnego miejsca, nie koniecznie w miejscu, gdzie korzystaliśmy z usługi, o dowolnej porze dnia. Z punktu widzenia użytkownika mPay, jest najwygodniejszym sposobem płatności, jedynym warunkiem korzystania z usługi jest zasięg telefonii komórkowej GSM, który to jest w Polsce cały czas zwiększany. Poprzez interfejs WWW możemy sprawdzić historię wszystkich naszych płatności.

Z punktu widzenia sprzedawcy mPay pozwala na zmniejszenie kosztów związanych z utrzymaniem systemów płatniczych, nie potrzebne jest drogie łącze internetowe jak również specjalistyczne terminale do kart płatniczych. Transakcje są bardzo bezpieczne, a koszty obsługi gotówki znacznie tańsze. Sprzedawca może również korzystać z kanału zwrotnego, aby informować klienta o zakończeniu transakcji, co zwiększa zaufanie klienta do sprzedawcy. Obecnie w Polsce prowadzone są testy różnych urządzeń (np. firmy BKTel) umożliwiające wykorzystanie tej technologii w automatach vendingowych. Testy te będą również prowadzone w Krakowie jeszcze w tym roku przez firmę GOBEST SP. Z O.O. także na terenie Akademii Górniczo-Hutniczej.

Technologia ta jest wdrażana w Polsce przez firmy Polkomtel S.A., ATM S.A. oraz mPay S.A. Na stronie [www.mpay.pl](http://www.mpay.pl) można znaleźć najnowsze informacje o postępie prac jak również zadawać pytania na interesujące nas aspekty.<sup>7</sup>

Systemy płatności nie są jedynymi nowinkami w branży vendingu. Społeczeństwo, które zmienia nawyki żywieniowe oraz tryb życia coraz rzadziej korzysta z automatów z gorącymi napojami na korzyść dystrybutorów zimnych napoi i przekąsek. Pociąga to za sobą konieczność wdrażania na rynek coraz to nowych automatów, zaspokajających popyt na te produkty.

---

<sup>7</sup> [www.mpay.pl](http://www.mpay.pl)



### **1.2.5. Najczęstsze problemy**

Problemami, z jakimi walczy branża vendingu, nie różnią się bardzo od problemów innych branż. Czynnikiem konkurencji bądź też nieuczciwości ludzi stanowi największy odsetek problemów, z jakimi trzeba się borykać.

Z problemem nieuczciwej konkurencji stara się walczyć Polskie Stowarzyszenie Vendingu. Same firmy również podejmują kroki zapobiegawcze w postaci kamer, bądź też systemów monitorujących automaty. Pozwalają one na walkę z nieuczciwą konkurencją bądź też klientami starającymi się wyłudzić pieniądze z automatów oszukując firmy vendingowe lub innych klientów korzystających z automatów.

### 1.3. Reklamacja

*„Mówiąc najprościej, reklamacja to wyrażenie oczekiwań, które nie zostały spełnione. Jest to również, co może nawet ważniejsze, stojąca przed organizacją szansa usatysfakcjonowania niezadowolonego klienta dzięki załatwieniu sprawy wadliwej usługi czy wadliwego wyrobu”<sup>8</sup> i utrzymanie jego lojalności mimo jego niezadowolenia z wykonanej transakcji.*

#### 1.3.1. Dlaczego nie lubimy reklamacji

„W kategoriach psychologicznych reklamacja to negatywna atrybucja, czyli przypisywanie komuś czegoś niedobrego.”<sup>2</sup>.

Naturalnym może się zdawać, iż nie lubimy, gdy ktoś wytyka nam błąd lub niedociągnięcie. Z obserwacji zachowań ludzkich wynika, iż gdy zdarzy się coś pozytywnego mamy skłonność do przypisywania sobie zasług i poczytywania swojego zachowania jako zasług. Zwykle zupełnie odwrotnie zachowujemy się, gdy wystąpi sytuacja negatywna. Staramy się w takiej sytuacji winą obarczać inne osoby, systemy, czy procesy zrzucając z siebie odpowiedzialność. Klienci, którzy zgłaszają reklamację często są nastawieni negatywnie do firmy lub sprzedawcy, gdyż uważają że zostali oszukani, obarczają winą pracowników firmy, zwłaszcza tych najłatwiej dostępnych. Niedoświadczony i źle przeszkolony pracownik stykając się z tak nastawionym klientem zwykle reaguje podobnie, zrzucając winę na klienta bądź na firmę. Nie budzi to dobrych stosunków między klientem a pracownikiem pogłębiając konflikt i nie rozwiązując rzeczywistego problemu. Dlatego tak ważne jest, aby osoby ze strony firmy mające kontakt z klientem miały wiedzę z zakresu obsługi klienta i podstaw negocjacji.

### 1.4. Pozyskiwanie stałych klientów

Spójrzmy na reklamację z trochę innej perspektywy niż została opisana w punkcie poprzednim. Wyobraźmy sobie sytuację, gdy klient przyszedł złożyć nam reklamację dotyczącą swetra. Przy pierwszym praniu sweter zafarbował nabywcy całe pranie i do tego się skurczył. Najczęstszą sytuacją, jaką byśmy spotkali było by odparcie ataku bojowo nastawionego klienta przez sprzedawcę, który zapewne twierdziłby, iż klient uprał sweter w niewłaściwych warunkach. Wywiązałyby się kłótnia i klient już na pewno nie skorzysta więcej w produktów tej firmy.

---

<sup>8</sup> „Reklamacja czyli prezent” – Janelle Barlow, Claus Moller, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001

W tym właśnie przykładzie można zastosować inne podejście, klient, który chce złożyć reklamację daje nam do zrozumienia, iż jeśli jego wniosek zostanie dobrze obsłużony, prawdopodobnie zrobi zakupy u nas ponownie. Sprzedawca powinien zamiast wdawać się w dyskusję z klientami, którzy mogą również nie mieć oglądy towarzyskiej (choćby na skutek zdenerwowania sytuacją), stają się nerwowi i krzykliwi, skupić się na treści reklamacji tak, aby klient nie czuł w obsługującej go osobie wroga lecz sprzymierzeńca.

Jest to znakomity sposób na pozyskiwanie sobie wiernych klientów, którzy często są o wiele bardziej wartościowi niż nowy przelotny nabywca, jak również pozyskanie nowych. Wynika to z psychologicznej zasady wzajemności<sup>9</sup>. Jeśli ktoś zrobi dla nas coś dobrego chcemy się mu odwdzięczyć, w naszym przypadku będzie to opowiedzenie paru dobrych opinii o naszej firmie. Niesie to za sobą również ograniczenie potrzebnych kosztów na promocję. Szacuje się iż pozyskanie nowego klienta jest 5 razy kosztowniejsze niż utrzymanie stałego nabywcy, jak również iż w większości firm 2/3 zakupów dokonują stali klienci. Z kolei badania IBM-a wskazują, że jeśli klienci zostaną z nie rozwiązanyimi reklamacjami to ponad połowa zadeklaruje, iż nie dokona ponownego zakupu, natomiast jeśli reklamacje zostaną zakończone satysfakcjonująco dla klienta, to niemal wszyscy dadzą firmie kolejną szansę<sup>10</sup>.

Niektórym zdawać by się mogło, iż w branży takiej jak vending utrzymanie wiernych klientów nie ma znaczenia, co jest bardzo mylne. Załóżmy, że klient kupuje dwa razy na tydzień 1 sok, 2 kawy i jedną przekąskę. Da nam to w sumie kwotę rzędu 10zł tygodniowo a 520zł rocznie. Jest to kwota nie wielka, lecz zakładając, iż takich klientów może być setki lub tysiące da nam to naprawdę duże obroty. Weźmy pod uwagę jeszcze czynnik psychologiczny, czyli wspomniane wcześniej poczucie „wzajemności”. Jeśli nasz klient wyrazi swoje pozytywne opinie, na temat automatów naszej firmy swoim znajomym to możemy spodziewać się kilku nowych nabywców.

#### **1.4.1. Reklamacja jako źródło cennych informacji**

*„Najsprytniejszą sztuką sprzedawcy jest zapewnienie stałego przepływu informacji, niczym przez rurociąg łączący umysł klienta z uchem sprzedawcy. Kiedy śledzi to, czego chcą klienci, a czego nie chcą, co im sprawia przyjemność i co ich dreczy, można odpowiednio dostosować swoje postępowanie i o krok wyprzedzać konkurentów”<sup>11</sup>*

---

<sup>9</sup> Cialdini's 6 Principles of Compliance z "Principles & Techniques of Social Compliance" w A.Tesser (red.) Advanced Social Psychology. New York, McGraw-Hill, 1995

<sup>10</sup> Cristopher W.L. Hart, *Extraordinary Guarantees* Amacom, New York 1993, s. 21

<sup>11</sup> *Get the Dope from the Customer*, „American Salesman”, sierpień 1990, s. 22

*„Podstawową funkcją marketingu ... jest nie tyle umiejętne nakłonienie klienta, żeby robił to, co odpowiada interesom firmy, ile umiejętne postrzeganie jego potrzeb, a następnie nakłonienie firmy, żeby robiła to, co odpowiada interesom klienta”<sup>12</sup>*

Klienci składający reklamację bezpośrednio w przedstawicielstwach firmy są najtańszym źródłem informacji o produktach. Informacja jest najcenniejszym materiałem służącym do budowania oferty, często aby pozyskać potrzebne dane organizuje się szeroko zakreślone badania opinii klientów, organizuje się spotkania z klientami lub udostępnia się formularze, co jest znacznie kosztowniejsze niż dobra obsługa roszczeń klientów. Firma słuchająca niezadowolonych nabywców, może dowiedzieć się, czego oczekują od ich produktów, co w nich się im podoba, a co uważają za złe lub zbędne. Na tej podstawie jest zdolna ulepszać swoje produkty, wycofywać te, które prawdopodobnie nie będą już opłacalne, bądź też projektować nowe w pełni zadowolające potencjalnych nabywców.

#### **1.4.2. Niebezpieczeństwo złej obsługi reklamacji**

W niedalekiej historii wszelkie firmy starały się ograniczyć ilość składanych do nich reklamacji do minimum, uważane były one za szkodliwe i znaleziono wiele sposobów do utrudnienia ich składania takich jak:

- zagmatwane formularze zgłoszeniowe,
- wymaganie stosu dokumentów,
- niedowierzanie klientowi,
- bardzo długi czas rozpatrywania reklamacji,
- wrogie nastawienie osób obsługujących.

Wszystkie te utrudnienia mogą doprowadzić do reakcji łańcuchowej wyraziście opisanej książce „Reklamacja czyli prezent” Janelle Barlow i Clausa Mollera<sup>13</sup>:

1. Klienci zrywają stosunki z przedsiębiorstwem z powodu niezadowolenia. Stają się „ambasadorami jego złego imienia”, komunikując swoje niezadowolenie swoim znajomym.
2. Opinia publiczna zaczyna postrzegać przedsiębiorstwo jako niedobre miejsce do składania reklamacji, bo nic się z nimi nie będzie działo.
3. Klienci przystają składać reklamację i przedsiębiorstwo traci możliwość dowiedzenia się, co mogłoby zrobić, aby poprawić obsługę lub sprostać potrzebom klientów.

---

<sup>12</sup> Sharon Hunt, Ernest F. Cooke, *It's Basic but Necessary: Listen to the Customer*, “Marketing News” z 5 marca 1990 r., s. 22.

<sup>13</sup> „Reklamacja czyli prezent”, s. 52

4. Jakość produktów lub usług nie ulega w związku z tym poprawie, co prowadzi do jeszcze większego niezadowolenia klienteli.
5. Ludzie, którzy są nadal stałymi klientami tego przedsiębiorstwa przychodzą do niego tylko z powodu niższych cen, jakie było zmuszone wprowadzić, aby pozostać konkurencyjne. Przychodząc też z przeświadczeniem, że jakościowy poziom produktów i usług będzie na minimalnym poziomie.
6. Załoga przedsiębiorstwa nie lubi pomagać źle usposobionym klientom.
7. Pracownicy coraz wyraźniej czują, że mają „tylko pracę, i to złą”. Ci, którzy mogą znaleźć pracę gdzie indziej, porzucają firmę pozbawiając ją swego doświadczenia i umiejętności. Ci zaś, którzy pozostają, mają mniejsze motywację i są mniej zdolni do zdobywania zaufania i przywiązywania klientów.
8. To z kolei sprawia, że coraz więcej klientów zrywa stosunki z przedsiębiorstwem z powodu niezadowolenia i mówi wszystkim wokół, co myśli. W ten sposób ma się swoistą anty-reklamę za darmo. I tak prowadzący do ruiny cykl się zaczyna od nowa.

## 1.5. Klient

Popyt jest najważniejszym czynnikiem napędzającym rynek. W branży vendingu walka o klienta skupia się na kilku bardzo ważnych czynnikach takich jak:

- widoczne i bezpieczne umiejscowienie automatów,
- kompleksowe zaopatrzenie tak, aby klient znalazł poszukiwany produkt,
- niezawodność, rzetelny serwis (bezawaryjność) maszyn sprzedających,
- profesjonalna obsługa klientów ze szczególnym uwzględnieniem klientów poszkodowanych,

Nasz system ma wspomagać dwa ostatnie punkty, poprzez profesjonalną i szybką obsługę klienta zgłaszającego reklamację oraz natychmiastową reakcję na zgłaszane problemy z automatem. Pozwoli to zwiększenie obsługiwalności reklamacji oraz zwiększenie czasu dostępności maszyn sprzedających.

### 1.5.1. Rodzaje klientów

Każdy człowiek posiada swoją osobowość i odmienny sposób reagowania na zaistniałe sytuację. Możemy podzielić klientów ze względu na poziomy reakcji na:

- osoby zgłaszające reklamację do firmy, jest to typ, który jest najbardziej pożądanym, gdyż stwarza możliwość na zbudowanie trwałej relacji z nim, zrekompensowanie mu niedogodności i poprawienie wizerunku firmy. Osoba taka nie rozgłasza swojego

niezadowolenia dopóty, dopóki obsługa reklamacji ze strony firmy była profesjonalna i spełniła oczekiwania klienta. Co chroni firmę przed obiegiem niepocholebnych opinii, które często są nieuzasadnione bądź nieprawdziwe i na pewno są szkodliwe dla wizerunku firmy, o którego dobry wizerunek firma cały czas walczy.

- osoby, które swoje niezadowolenie z obsługi nie zgłaszają w postaci reklamacji, lecz opowiadają o swoim doświadczeniu znajomym i często rezygnują z dalszych usług firmy. Propagują one swoje złe mniemanie o firmie wśród społeczeństwa stwarzając mylną opinię o całej firmie na przykładzie jednego zdarzenia. Klienci tacy są niebezpieczni dla budowanego wizerunku firmy, dlatego należy namawiać konsumentów do zgłaszania reklamacji i kontaktu z firmą, co często pozwala na zahamowanie obiegu szkodliwych informacji wśród potencjalnych lub dotychczasowych klientów.

- osoby, które zgłaszają swoje pretensję do stron trzecich, zamiast bezpośrednio do sprzedawcy. Ten typ klientów jest niebezpieczny dla firmy, gdyż nie daje możliwości negocjacji z klientem i załagodzenia sporu w sposób zadawalający klienta i firmę, a może doprowadzić do głośnej medialnie sprawy, która na pewno będzie szkodliwa dla wizerunku firmy. Z tego właśnie powodu firmy powinny starać się o jak najlepszą obsługę reklamacji i klienta, aby zachęcić taki typ nabywców do współpracy.

### **1.5.2. Klasyfikacja klientów**

W naszej pracy zajmiemy się opisem pierwszego rodzaju klientów ze względu na to, iż to oni są docelową grupą obsługiwaną przez nasz system.

Każdy z nas gromadzi informację o otaczającym nas świecie trochę inaczej, możemy jednak pogrupować nasze zachowania do pewnych schematów określających pewien typ zachowań. Tak jak wśród ludzi możemy wyodrębnić choleryków, anemików, czy pragmatyków, tak wśród klientów możemy wyróżnić różne typy, które cechują się charakterystycznymi schematami zachowań.

Dobry handlowiec powinien posiadać zdolność rozpoznawania i dopasowywania się do tych typów, co wzbudza zadowolenie klienta a handlowcowi dojście do zadawalającego efektu negocjacji. Klienci najczęściej nie są świadomi istnienia takich typów zachowań co pozwala handlowcowi na wykorzystanie pewnych zachowań do budowania dobrej i trwałej relacji z klientem.

Najczęściej spotykane nastawienia klientów to<sup>14</sup>:

- ja
- inni
- cele
- problemy
- zgodny
- negujący
- osobisty
- rzeczowy
- systematyczny
- chaotyczny
- przeszłość
- przyszłość

Inny podział klientów to<sup>15</sup>:

- krzykacze
- bierni
- pleciugi
- aktywiści

### **1.5.3. Podstawy negocjacji**

#### **1.5.3.1. Definicja negocjacji**

*Negocjacje to sekwencja posunięć (ofert i ustępstw) dwóch stron w celu osiągnięcia wspólnego stanowiska w sytuacji wyjściowej rozbieżności interesów. Polegają na wzajemnym przekonywaniu się do modyfikacji ofert początkowych w taki sposób, by obie strony uzyskały możliwie duże korzyści. Działania zmiernające do korzyści jednostronnych to szantaż, perswazja, przemoc a nie negocjacje. Negocjacje to wspólne rozwiązywanie problemów a nie konfrontacja przeciwników.<sup>16</sup>*

---

<sup>14</sup> „Debiuty handlowe czyli jak zdobywać klientów na całe życie”, materiały szkoleniowe, Mikołaj Uzunow i Grupa Szkoleniowa Kontrakt-OSH Sp. z o.o., Warszawa 1999, s. 34

<sup>15</sup> „Reklamacja czyli prezent”, s. 64

<sup>16</sup> Śląskie centrum równych szans, negocjacje.

### 1.5.3.2. Warunki dobrej negocjacji

Podczas prowadzenia negocjacji należy przestrzegać kilku zasad, bez których osiągnięcie kompromisu staje się bardzo trudne do osiągnięcia:

- nie wywyższać się
- należy być plastycznym
- nie używać wulgaryzmów, gróźb, brutalnych wypowiedzi
- nieustannie sygnalizować chęć współpracy
- nie udzielać rad
- umieć przyznać się do błędu

Stosując się do tych rad osiągnięcie kompromisu staje się dużo łatwiejsze i mniej stresujące dla obydwu stron.

## 1.6. CRM

Współcześni klienci “odrzucają cywilizację konsumpcyjną lat siedemdziesiątych - opartą na ilościowym wzroście spożycia - i dążą do wyższej jakości konsumpcji oraz wyższej jakości życia”<sup>17</sup>

### 1.6.1. Pojęcie CRM

Systemy zarządzające relacjami z klientami CRM (Client Relationship Management), są to zestawy narzędzi wspierające firmy w utrzymywaniu odpowiednich relacji ze swoimi klientami. Jest to połączenie systemów ERP (Enterprise Resource Planing) z systemami CR (Client Relationship), pełnią one rolę wsparcia decyzyjnego zarządzania we współczesnych firmach. „CRM wymaga wprowadzenia filozofii i kultury biznesu skierowanej “na klienta”, zapewniającej efektywne procesy marketingu, sprzedaży i serwisu. Aplikacje CRM powinny dać możliwość efektywnego zarządzania kontaktami z klientami prowadząc do “nadrzędności” tego podejścia nad ogólną strategią i kulturą w firmie.”<sup>18</sup>

<sup>17</sup> K. Mazurek-Lopacińska, “Orientacja na klienta w przedsiębiorstwie”, PWE, Warszawa 2002.

<sup>18</sup> <http://biz.reporter.pl/txt/index.php?txt=2001/073&typ=&tyt=Co+to+jest+CRM>



### 1.6.2. Historia CRM

Obecnie w bardzo szybkim tempie rośnie zainteresowanie przedsiębiorstw systemami wspomagającymi zarządzanie. Ze względu na swoją kompleksowość są one narzędziami wydajnie wspierającymi działalność przedsiębiorstwa. Do niedawna systemy klasy ERP (ang. Enterprise Resource Planning) były wystarczającym narzędziem wsparcia dla prowadzonego biznesu. Wzrost konkurencji, a w tym wzrost wymagań stawianych przedsiębiorstwom wraz z coraz mocniej zaznaczającym się trendem do globalizacji prowadzonego biznesu nie pozostał bez wpływu na systemy wspomagające procesy w przedsiębiorstwie. Aby zachować funkcjonalność, systemy ERP musiały zostać wzbogacone o nowe narzędzia wspomagające ich działanie. W latach 80. i 90. XX wieku okazało się że systemy dotyczące jedynie procesów produkcyjnych są niewystarczające. Koncepcje marketingowe pokazały, że lepszą efektywność można uzyskać koncentrując się na kliencie, a nie na sprzedaży wyprodukowanych dóbr czy usług. Organizacja musi odpowiadać na oczekiwania klientów, dlatego wzajemna wymiana informacji jest bardzo ważna. Nawiązanie, utrzymanie i zarządzanie kontaktami z klientem są realizowane dzięki możliwościom systemów CRM (ang. Customer Relationship Management)<sup>19</sup>

### 1.6.3. Charakterystyka CRM

Systemy klasy CRM są stosunkowo nowymi systemami wspomagającymi zarządzanie i nie posiadają jeszcze formalnych standardów (tak jak ma to miejsce w przypadku ERP). Zarządzanie relacjami z klientem jest skoncentrowaną na kliencie filozofią prowadzenia biznesu przenikającą kulturę całej organizacji obejmując dziedziny marketingu, sprzedaży i serwisu.

Podstawowa koncepcja koncentruje się wokół dwóch celów:<sup>20</sup>

- dostęp do informacji o kliencie dla wszystkich pracowników firmy, w celu umożliwienia udzielenia kompletnej odpowiedzi na każde pytanie klienta, w każdym miejscu i w każdym czasie, nawet gdy rotacja wśród pracowników jest duża.
- zgromadzenie możliwie najpełniejszej wiedzy o kliencie, jego potrzebach i oczekiwaniach (co kupił, co sprzedał, co robi itp.) oraz natychmiastowy dostęp do zgromadzonych informacji. Dostęp musi być zagwarantowany w każdym miejscu i o każdym czasie, dlatego istotne jest zarówno organizacja informacji jak i zastosowana technologia. Skupienie się na produkcji i rozwoju produktów jest obecnie zastępowane

<sup>19</sup> Praca zbiorowa pod redakcją Teresy Porębskiej-Miąc i Henryka Sroki, "Systemy wspomagania organizacji SWO'2002", głównie strony 93-138;309-316, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2002.

<sup>20</sup> M. Kotowski, "Oswoić klienta", PC Kurier nr 26/2000.

przez koncentrację na kliencie, jego potrzebach i relacjach między klientem a przedsiębiorstwem. Wyznacza to nowy kierunek działań firmy. W wyniku takiego podejścia znaczenia nabiera marketing partnerski polegający na:

- koncentracji i utrzymaniu klienta,
- długim okresie współpracy, przywiązaniu klienta do firmy lub marki,
- stałej indywidualnej komunikacji z klientem.

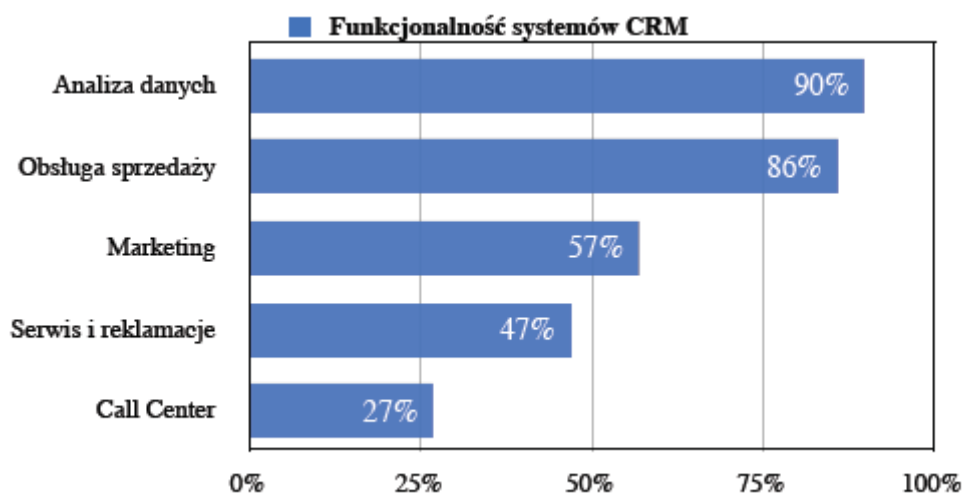
System CRM, w odróżnieniu od standardowych rozwiązań wspomagających zarządzanie firmą, koncentruje się na kliencie i gromadzi informacje, które nie dają się zapisać w postaci liczb. W takim systemie gromadzimy informację nie tylko o już istniejących klientach, ale także tych potencjalnych. Dane o kliencie i jego kontaktach z firmą muszą być starannie gromadzone i analizowane. Stają się one motorem procesów decyzyjnych i znacząco wpływają na jakość zarządzania oraz wspomagają decyzje na każdym poziomie współpracy. Aby utrzymać klienta trzeba go poznawać. Podstawą marketingu więzi z klientem jest koncentracja na działaniach po dokonaniu zakupu. Odpowiednie planowanie i skuteczne wdrożenie strategii postępowania z klientami prowadzi do uzyskania przewagi konkurencyjnej.<sup>21</sup>

W systemie CRM można wyróżnić trzy obszary funkcjonalne traktowane komplementarnie:

- **operacyjny** - obejmuje rozwiązania umożliwiające rejestrowanie zamówień, prowadzenie, baz danych, zarządzanie procesem sprzedaży,
- **analityczny** - obejmują strefę hurtowni danych i aplikacji analizujących dane pochodzące z systemów ERP,
- **komunikacyjny** - obejmuje rozwiązania umożliwiające kontaktowanie się z klientem w ramach połączeń głosowych, faksowych, osobistych oraz poczty elektronicznej.

---

<sup>21</sup> Gartner Group, "The CRM Implications of Economic Downturns, Research Note M-13-0855", 2001



Wykres 1

Źródło: PMR Research, za Computerworld 37/2004

#### 1.6.4. Korzyści ze stosowania CRM i jego zastosowania

System CRM umożliwia przedsiębiorstwu długofalową analizę zachowań klienta. Ponieważ nacisk kładziony jest na długotrwały kontakt klienta z firmą, przedsiębiorstwo posiadające wdrożony model CRM notuje nie tylko zwyżkujące wyniki płynące ze sprzedaży, lecz zwraca także uwagę na długookresowe wyniki finansowe, których wartość zależeć będzie od zaoferowanego klientowi poziomu obsługi dziś oraz od analizy jego zachowań i stosunku do firmy i oferowanych przez nią dóbr w późniejszym okresie. Informacje z systemu CRM są nieocenioną wskazówką dla menadżerów jak dobrać lojalność klienta (tym samym zwiększyć sprzedaż), i zaoferować wysoki poziom obsługi - czyli jak podnosić swoją konkurencyjność na rynku. Wdrożenie takiego systemu wpływa znacząco na czas obsługi oraz wygodę pracowników. Czynności administracyjne związane z obsługą klienta zajmują ponad 30% czasu handlowca. Ten czas może zostać poświęcony bardziej efektywnie np. na poszukiwanie nowych klientów. System CRM pozwala oszczędzić czas poświęcany na mało efektywną na nowe działania.

Prawdopodobnie najistotniejszą korzyścią wynikającą z przyjęcia modelu CRM jest jego wpływ na stosunek klientów do przedsiębiorstwa.

Korzyści wskazywane przez użytkowników systemów CRM to:<sup>22</sup>

- skrócenie czasu sporządzania ofert,
- odciążenie z rutynowej pracy administracyjnej,

<sup>22</sup> P. Adamczewski, "Informatyczne wspomaganie łańcucha logistycznego", Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2001.

- zwiększenie efektywności przygotowania ofert,
- oszczędności czasu przy planowaniu wizyt u klienta,
- szybsza wymiana informacji,
- większa wartość sprzedaży.

Wprowadzenie systemu informatycznego nakłada wymagania natury technologicznej i organizacyjnej. System CRM jest więc najbardziej odpowiedni dla firm, które aktywnie kształtują swoją organizację dostosowując się do zmieniających się wyzwań otoczenia - wprowadzenie CRM traktują jako część wieloletniej strategii działania. Stawiają na nowoczesność i inwestują w rozwój swoich pracowników.

## 1.7. Zakres pracy

Praca w swoich założeniach obejmowała stworzenie inteligentnego samouczącego się cyberspecjalisty realizującego postulaty CRM. Pod pojęciem tym kryje się program z interfejsem wykorzystującym aplet jako formę wizualizacji w Internecie, symulujący specjalistę do spraw reklamacji.

Założenia jakie miał spełniać program były sformułowane z pomocą promotora Pana dr Adriana Horzyka i wykorzystywały jego duże doświadczenie w postępowaniu z klientami i obsłudze reklamacji, a są one następujące:

- interfejs dostępny poprzez stronę WWW,
- ilość obsługiwanych klientów jednorazowo miał być ograniczony możliwościami sprzętowymi,
- program ma wykorzystywać bazę wiedzy o automatach. O ich lokalizacji, typie oraz zaopatrzeniu,
- program ma „zbliżyć” się do klienta, rozmawiając osobowo, co wiązało się z koniecznością rozpoznania płci klienta,
- automat ma wnioskować o awarii, i powiadamiać o tym odpowiedniego technika za pomocą SMS-a,
- informacje o klientach i zgłaszanych przez nich reklamacjach mają być gromadzone,
- stworzenie modułu administrującego automatami,
- moduł administracyjny ma być dostępny przez stronę WWW i ma zawierać:
  - moduł dla administratora
  - moduł dla technika
  - moduł historii reklamacji dla klienta
- cyberspecjalista ma rozróżniać typy klientów i odpowiednio z nimi negocjować,
- cyberspecjalista ma się uczyć reakcji na podstawie zachowań klientów,
- cyberspecjalista ma w jak największym stopniu tolerować lingwistyczne pomyłki ludzkie pochodzące z interfejsu wejściowego,
- cyberspecjalista ma mieć polski interfejs,
- cyberspecjalista może umieć odmieniać polskie części mowy,

## 2. Metody wykorzystane w pracy, zastosowane w rozwiązaniu postawionego problemu

### 2.1. Technologie i ich opis

#### 2.1.1. Architektura systemu

System składa się z dwóch niezależnych podsystemów, chatbota stanowiącego kanał komunikacji z klientem służącego do przyjmowania reklamacji oraz aplikacji webowej umożliwiającej zarządzanie automatami, serwisantami oraz przyjętymi zgłoszeniami reklamacyjnymi. Aplikacje te wzajemnie uzupełniają się w pełnionych przez siebie zadaniach dając w sumie w pełni funkcjonalny system zarządzania relacjami z klientem obsługujący zgłoszenia reklamacji.

#### 2.1.2. Wykorzystane technologie i ważniejsze biblioteki

##### 2.1.2.1. MySQL

Jako silnik bazodanowy został wykorzystany MySQL<sup>23</sup>. Jest to jedna z najpopularniejszych baz danych dostępna na zasadach *open source*<sup>24</sup>. Charakteryzuje się dużą szybkością działania, wysoką niezawodnością oraz łatwością instalacji. Możliwe jest instalowanie jej na platformach zarówno Windows-owych jak i Linux-owych, dostępne są darmowe narzędzia oraz obszerna dokumentacja.

---

<sup>23</sup> <http://www.mysql.com/>

<sup>24</sup> *open source* - ruch i filozofia stworzona przez programistów i użytkowników komputerów promująca wolny dostęp do oprogramowania zakładający m.in. dostęp do kodów źródłowych aplikacji i zezwolenia na jego modyfikację i dzielenie się wprowadzonymi zmianami. <http://www.fsf.org/>, <http://www.opensource.org/>. Wśród najbardziej popularnych aplikacji dostępnych na zasadach *open source* możemy znaleźć: system operacyjny Linux wraz z bogatym zestawem narzędzi rozprowadzanych w rozmaitych dystrybucjach np.: Debian, kompilator gcc wraz z zestawem narzędzi <http://gcc.gnu.org/>, serwer WWW Apache wraz ze znakomitym oprogramowaniem powstałym w ramach projektu Apache Software Foundation <http://www.apache.org/>, druga najpopularniejsza na świecie przeglądarka internetowa Firefox <http://www.mozilla-europe.org/>, klient pocztowy Thunderbird, pakiet biurowy <http://www.openoffice.org/>, program do obróbki grafiki GIMP <http://www.gimp.org/> i wiele, wiele innych.

### 2.1.2.2. Java

Jest obiektywnym językiem programowania którego użyliśmy do programowania całego systemu. Stworzony w firmie Sun Microsystems<sup>25</sup> charakteryzuje się m.in. niezależnością od architektury poprzez kompilacje do kodu bajtowego i wykonywaniu na maszynie wirtualnej, bezpieczeństwem i wydajnością programowania oraz dostępnością ogromnej liczby bibliotek, narzędzi i bogatej dokumentacji.

Applet – program napisany w języku Java, wczytywany przez przeglądarkę z serwera uruchamiany lokalnie na komputerze użytkownika w Wirtualnej Maszynie Javy. Rozwiązanie to umożliwia nam stworzenie w sposób łatwy, efektywnej komunikacji dwustronnej pomiędzy serwerem a klientem nie zapominając jednocześnie o zapewnieniu bezpieczeństwa użytkownikowi<sup>26</sup>.

### 2.1.2.3. Tomcat

Kolejna aplikacja rozwijana na zasadach *open source* przez grupę Apache Software Foundation<sup>27</sup>. Jest to serwer aplikacji implementujący specyfikacje Java Servlet<sup>28</sup> i JavaServer Pages<sup>29</sup>. Umożliwia uruchamianie aplikacji internetowych napisanych w wyżej wymienionych technologiach. Wykorzystywany przez nas w połączeniu z JSP i Hibernate do budowy części systemu obejmującego aplikację webową.

### 2.1.2.4. JSP

Technologia JavaServer Pages<sup>29</sup> umożliwiająca budowanie dynamicznych stron WWW wykorzystując pełne bogactwo możliwości i bibliotek języka Java. Uruchamiana na serwerze takim jak Tomcat.

---

<sup>25</sup> <http://java.sun.com>

<sup>26</sup> <http://java.sun.com/applets/>

<sup>27</sup> <http://tomcat.apache.org/>

<sup>28</sup> <http://java.sun.com/products/servlet/index.jsp>

<sup>29</sup> <http://java.sun.com/products/jsp/>

#### 2.1.2.5. Hibernate

Stanowi warstwę dostępu do danych zapewniając mapowanie danych pomiędzy obiektywnym ujęciem w kodzie aplikacji a relacyjnym przechowywaniem w bazie danych oraz umożliwia wykonywanie zapytań wyszukiwania danych<sup>30</sup>. Również rozwijana na zasadach *open source*.

#### 2.1.2.6. Bluetooth

Technologia bezprzewodowej opartej o fale radiowe komunikacji pomiędzy różnymi urządzeniami. Oparta jest o standard opisany w specyfikacji IEEE 802.15.1. Umożliwia komunikację m.in. pomiędzy telefonami, komputerami, urządzeniami peryferyjnymi jak słuchawki bezprzewodowe, klawiatury, myszki na niewielkie odległości (do 10 m)<sup>31</sup>.

#### 2.1.2.7. CLP

Biblioteka napisana w języku C umożliwiająca m.in. znalezienie dla wyrazu jego formy podstawowej. Dodatkowo pozwala pozyskać na temat wyrazu takie informacje jak klasa fleksyjna oraz wszystkie formy tekstowe dla danej formy podstawowej<sup>32</sup>.

---

<sup>30</sup> <http://www.hibernate.org/>

<sup>31</sup> <http://bluetooth.com/Bluetooth/Learn/>

<sup>32</sup> *Biblioteka CLP – opis użytkowy* Grupa Lingwistyki Komputerowej, Katedra Informatyki, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków wrzesień 2004



## 2.2. Opracowane algorytmy i rozwiązania wykorzystane w systemie.

### 2.2.1. Dopasowywanie wzorców do odpowiedzi klienta.

#### 2.2.1.1. Sposób przechowywania wzorców w systemie.

Wzorce w systemie reprezentowane są przez słowa kluczowe przechowywane w tabelach w bazie danych. W zależności od potrzeby używane są różne algorytmy wyszukiwania i porównywania wzorców, przez co słowa kluczowe przechowywane są różny sposób. Mogą być zapisywane w po jednym lub kilka w jednej tylko kolumnie w tabeli dla wyszukiwania monokryterialnego, lub w wielu kolumnach tabeli dla wyszukiwania multikryteriowego. Przy porównywaniu dokładnym lub dla wyrażeń nie posiadających formy podstawowej, np.: niepoprawnych przechowywane są dokładne zwroty w pozostałych przypadkach wystarczy zapisanie formy podstawowej wyrazu.

#### 2.2.1.2. Metody wyszukiwania i porównywania wzorców.

Do wyszukiwania wzorca we wprowadzonej przez klienta odpowiedzi używa się zarówno wbudowanych w języki Java i SQL metod porównywania napisów i wyszukiwania w bazach danych jak i algorytmów opracowanych przez nas samych. Poniższa lista prezentuje wykorzystywane metody.

1. **Dopasowanie dokładne wzorca do wyrazu** – wykorzystuje wbudowaną w język metodę porównywania napisów.
2. **Wyszukiwanie w bazie przy użyciu operatora LIKE oraz symboli o specjalnym znaczeniu:**
  - znak `_` (podkreślenie) – zastępujący dokładnie jeden dowolny znak
  - znak `%` (procent) – zastępujący dowolny ciąg znaków.
3. **Dopasowanie przybliżone wzorca do wyrazu** – metoda ta wykorzystuje odległość *Levenshtein-a* do określenia podobieństwa pomiędzy wyrazami. Odległość *Levenshtein-a* jest to metryka w przestrzeni ciągów znaków, zdefiniowana tak, że odległość pomiędzy dwoma napisami jest najmniejszą liczbą

działań prostych, przeprowadzających jeden napis na drugi, gdzie działaniem prostym na napisie nazywamy:

- wstawienie nowego znaku do napisu
- usunięcie znaku z napisu
- zmianę znaku w napisie na inny znak

Zastosowanie odległości *Levenshtein-a* pozwala dopasowywać do wzorca wyrazy wprowadzone przez klienta z błędami takimi jak błędy ortograficzne, brak polskich znaków czy literówki, które mogą często pojawiać się w odpowiedziach wprowadzanych z klawiatury komputera. Wyrazy uważa się za podobne, gdy ich odległość jest mniejsza od pewnej ustalonej wartości granicznej. Aby minimalizować liczbę niepoprawnych dopasowań, wartość graniczna odległości została uzależniona od długości porównywanych wyrazów i minimalnie wynosi zero dla wyrazów o długości mniejszej od czterech znaków a maksymalnie wynosi trzy dla wyrazów dłuższych od pięciu znaków.

#### 4. Dopasowanie wzorców jedno i wielocłonowych.

Jak wyżej wspomniano w systemie wykorzystano m.in. wbudowany w język SQL operator LIKE do wyszukiwania wzorca. Jednak jego zastosowanie zostało mocno ograniczone z powodów wyjaśnionych poniżej. Spójrzmy na pierwszy przykład zapytania wyszukującego wzorca z bazy:

```
SELECT 1 FROM tabela_ze_wzorcami
WHERE „zdanie od klienta zawierające wyraz
kawa”
LIKE '%kawa%';
```

Powyższe zapytanie zwróci w wyniku „1” co oznacza, że wyraz „kawa” został odnaleziony w napisie „zdanie od klienta zawierające wyraz kawa”. Przyjmując więc, że pojedyncze słowa kluczowe, jak np.: „kawa” umieścimy w kolumnie tabeli bazy danych w postaci „%kawa%” uzyskamy możliwość wyszukiwania wzorca używając zapytania podobnego do powyższego.

Rozpatrzmy teraz kolejny przykład, tym razem wzorzec zbudujemy z dwóch wyrazów „zdanie” i „klienta”.

```
SELECT 1 FROM tabela_ze_wzorcami
WHERE „zdanie od klienta zawierające wyraz
kawa”
LIKE '%zdanie klienta%';
```

W tym przypadku nie uda nam się dopasować szukanego wzorca do zdania, jednak o tym czy jest prawidłowe czy nieprawidłowe zachowanie decydują założenia, jakie przyjmujemy w stosunku do wzorców. Gdy przyjmiemy, że użycie wzorca wieloczłonowego, np.: „zdanie klienta” oznacza dopasuj wszystkie zdania, w których występuje dokładnie taki zwrot, to powyższe zachowanie było prawidłowe, ponieważ w zdaniu wyrazy „zdanie” i „klienta” są od siebie oddzielone wyrazem „od”. Gdy jednak założymy, że dopasowanie powinno zostać odnalezione pomimo występowania innych wyrazów pomiędzy składnikami wzorca powyższe działanie nie będzie już dla nas poprawne. Dla takiego przypadku pojawia się proste rozwiązanie a mianowicie zapisanie wzorca w postaci: `'%zdanie%klienta%'`, gdzie spację pomiędzy wyrazami zastępujemy znakiem specjalnym '%'. Spójrzmy teraz na przykładowe zdania:

„imię klienta i jego zdanie”

„słowa klienta i wśród nich wyraz kawa”

Gdy teraz zechcemy dopasować słowa kluczowe „zdanie” i „klienta” stosując wzorzec `'%zdanie%klienta%'` nie uda nam się osiągnąć zamierzonego celu. W pierwszym zdaniu oba wyszukiwane wyrazy pojawiają się, jednak ich kolejność jest inna niż w poprzednim przykładzie. W drugim przypadku mamy o tyle ciekawszą sytuację, że w zdaniu występuje tylko jedno ze słów wzorca. To czy dopasowanie powinno nastąpić jest sprawą dyskusyjną, jeśli jednak zdecydujemy, że wzorzec powinien zostać odnaleziony powyższa metoda z użyciem operatora LIKE przestaje być użyteczna.

Zatem zastosowanie operatora LIKE języka SQL jest ograniczone do sytuacji wyszukiwania wzorca jednoczłonowego oraz do sytuacji, gdy wzorzec wieloczłonowy ma zostać dokładnie dopasowany.

Powyższe rozważania spowodowały konieczność stworzenia przez nas dodatkowych procedur dopasowania wzorców, które umożliwiałyby wyszukiwanie wzorców wieloczłonowych z uwzględnieniem możliwości dopasowywania wyrazów występujących w różnej kolejności oraz częściowego dopasowania wzorca.

### 2.2.1.3. Wyszukiwanie najlepszego dopasowania do wzorca.

Przez przyjęte sposoby przechowywania i porównywania wzorców dopuszczające wzorce wieloczłonowe oraz porównywanie z użyciem odległości *Levenshtein-a* konieczne było opracowanie algorytmów wybierających spośród wszystkich dopasowanych jeden najlepiej dopasowany wzorzec.

W przypadku, gdy wszystkie porównywane wzorce są jednoczłonowe decyzja o tym, który wzorzec najlepiej dopasowany jest prosta i sprowadza się do porównania wielkości obliczonej odległości pomiędzy wybranymi wzorcami a porównywanymi wyrazami. Im ta odległość jest mniejsza tym dopasowanie jest lepsze, w szczególności dla odległości równej zero wzorzec jest identyczny z dopasowanym wyrazem.

Dla wzorców wieloczłonowych sytuacja znacznie się komplikuje. Spójrzmy na poniższe przykłady wzorców możliwych do dopasowania do zdania, w którym specjalnie popełniono błąd w wyrazie „małą”:

Zdanie: „Bardzo lubię małą czarną kawę ze śmietanką i cukrem”

Wzorce:

- „kawę” – idealne dopasowanie jednego wyrazu na jeden ze wzorca
- „lubię kawę” – idealne dopasowanie dwóch wyrazów na dwa ze wzorca
- „małą czarną” – przybliżone dopasowanie z odległością jeden jednego wyrazu i idealne dopasowanie jednego wyrazu na dwa ze wzorca
- „herbatę cukrem” – idealne dopasowanie jednego wyrazu na dwa ze wzorca

Jak widać możliwości jest wiele i decyzja, który wzorzec jest najlepszy nie jest łatwa, co można jeszcze lepiej zobrazować przykładami:

- „lubię małą kawę filiżance” – idealne dopasowanie dla wyrazów: „lubię” i „kawę” przybliżone dopasowanie dla wyrazu „małą” do „mala” i brak dopasowania wyrazu „filiżance”.
- „mała czarna śmietanka cukier” – brak idealnego dopasowania, wszystkie wyrazy ze wzorca dopasowano z przybliżeniem

Analizując sytuację wywnioskowano, że wpływ na poziom dopasowania może mieć m.in.: liczba dopasowań idealnych, liczba dopasowań przybliżonych, procentowy udział liczby poszczególnych dopasowań do liczby wyrazów we wzorcu. Na tej podstawie opracowano zależność do wyliczenia współczynnika dopasowania wzorca, który to współczynnik wykorzystano do porównywania poziomu dopasowania wzorców:

$$wp = \frac{lcz}{(lcz - ldi - ldp + 1)} + 2 \cdot \frac{ldi}{lcz} + \frac{ldp}{lcz}$$

$wp$  – współczynnik dopasowania

$lcz$  – liczba członków wzorca

$ldi$  – liczba dopasowanych idealnie

$ldp$  – liczba dopasowanych z przybliżeniem

#### **2.2.1.4. Wyszukiwanie wielokryteriowe ze zwracaniem dopasowanych wzorców kryteriów wyszukiwania.**

Wyszukiwanie wielokryteriowe polega na jednoczesnym wyszukiwaniu i porównywaniu wzorców przechowywanych w wielu kolumnach tabeli bazy danych. Każda kolumna odpowiada jednemu kryterium wyszukiwania i w każdej kolumnie znajduje się odpowiadający mu wzorzec. Jest to podobne zagadnienie jak wyszukiwanie i porównywanie wzorców wieloczłonowych, przy czym tutaj każdy człon jest przechowywany osobno. Każdy wyraz z dopasowywanego zwrotu porównywany jest ze wzorcem dla każdego kryterium. Gdy nastąpi pierwsze dopasowanie jego poziom jest zapamiętywany wraz z oznaczeniem, do którego kryterium dopasowanie wystąpiło. Porównywanie trwa nadal, dla pozostałych wzorców oraz wyrazów ze zwrotu. Gdy wystąpi kolejne dopasowanie jest sprawdzane czy dopasowanie nie wystąpiło wcześniej dla danego wyrazu lub czy dopasowane kryterium nie posiada już przypisanego dopasowania. Jeśli tak, dokonywane jest porównanie jakości dopasowania, jeśli jest gorsze nic się nie zmienia, a gdy jest lepsze następuje zamiana dopasowania, w przypadku gdy rozpatrywane kryterium posiadało już dopasowanie lub poprzednie dopasowanie jest usuwane, gdy rozpatrywany wyraz został dopasowany do nowego kryterium lepiej niż do poprzedniego. W ten sposób powstaje zbiór wzorców kryteriów, które udało się dopasować.

### **2.2.2. Algorytmy wybranych etapów rozmowy.**

#### **2.2.2.1. Algorytm odpowiedzi TakNie**

Algorytm dopasowania odpowiedzi TakNie jest to algorytm wykrywania, czy odpowiedź klienta ma charakter odpowiedzi twierdzącej czy przeczącej na zadane klientowi pytanie. Danymi wejściowymi dla algorytmu jest odpowiedź klienta oraz tabela wzorców. Ze względu na to, że wyrazy oznaczające potwierdzenie lub zaprzeczenie zazwyczaj są krótkie (np.: Tak, Nie, aha, no, ok) porównuje się je porównaniem ścisłym. Wyszukiwanie dopasowania następuje jednocześnie wśród wzorców negacji jak i potwierdzenia a najlepsze dopasowanie wybierane jest na podstawie liczby dopasowanych wyrazów we wzorcu. W sumie odpowiedź klienta może zostać zakwalifikowana do jednej z czterech grup. Poza klasyfikacją jako twierdząca lub negująca odpowiedź może być uznana jako nie na temat lub jako nieokreślona. W przypadku kwalifikacji odpowiedzi

jako nie na temat algorytm uznał, że nie jest to odpowiedź ani twierdząca ani przecząca. Kwalifikacja odpowiedzi jako nie na temat ma miejsce, gdy żaden z wzorców nie zostanie dopasowany. Natomiast, gdy odpowiedź jest klasyfikowana jako nieokreślona algorytm nie był w stanie stwierdzić, czy jest to potwierdzenie czy zaprzeczenie ze strony klienta ani też uznać jednoznacznie, że potwierdzeniem czy zaprzeczeniem wypowiedź ta nie jest. Kwalifikacja odpowiedzi jako nieokreślonej ma miejsce, gdy algorytm znajduje zarówno dopasowania do wzorców potwierdzeń jak i zaprzeczeń i nie potrafi rozstrzygnąć, które dopasowanie jest najlepsze.

Procedura sprawdzania odpowiedzi implementująca algorytm dopasowania odpowiedzi TakNie dodatkowo definiuje domyślne odpowiedzi chatbota dla każdego z czterech możliwych wyników kwalifikacji odpowiedzi.

#### **2.2.2.2. Algorytm rozpoznawania płci**

Najprostszym sposobem rozpoznania płci rozmówcy bez zadawania bezpośredniego pytania jest poznanie imienia klienta. Dodatkowo dla większości polskich imion prawdziwa jest zasada, że jeśli imię kończy się na literę ‘a’ jest imieniem żeńskim. Z powyższej zasady korzystamy tylko w przypadku, gdy imienia podanego przez klienta nie znamy. W pozostałych przypadkach korzystamy z informacji przechowywanej w bazie danych, w której przechowywane są wszystkie znane nam imiona wraz z określeniem płci.

#### **2.2.2.3. Algorytm negocjacji żądania.**

Danymi wejściowymi dla automatu to podane przez klienta żądanie, ostatnia propozycja chatbota oraz lista żądań wraz ze współczynnikiem korzyści dla firmy i oznaczoną możliwością spełnienia danego żądania w odniesieniu do wykrytej awarii. Daną wyjściową jest proponowane przez chatbota rozwiązanie lub jego brak.

Przebieg algorytmu: Na liście wszystkich żądań wyszukiwane jest żądanie, które dla danej awarii jest możliwe do spełnienia i nie zostało jeszcze zaproponowane klientowi a posiada najlepszy współczynnik korzyści dla firmy i takie rozwiązanie jest zwracane. Możliwe jest też, że takiego żądania nie ma wtedy algorytm kończy się zwracając informacje o braku propozycji.

#### 2.2.2.4. Algorytm generowania odpowiedzi przez system

W pierwszej fazie tworzenia systemu wszystkie zwroty wypowiediane przez chatbota z uwagi na wygodę programowania były umieszczone bezpośrednio w kodzie. Rozwiązanie takie jest bardzo nieużyteczne w perspektywie używania chatbota, ponieważ wymusza każdorazowo rekompilację kodu, gdy tylko zechcemy zmienić komunikat. Dlatego też treść wszystkich odpowiedzi chatbota została przeniesiona do tabeli w bazie danych, dzięki czemu istnieje teraz możliwość zmiany treści komunikatów nawet w trakcie prowadzenia rozmowy. Użycie bazy danych do przechowywania odpowiedzi chatbota wprowadziło dodatkowo pewne problemy jak i korzyści, co doprowadziło do powstania mechanizmu generowania odpowiedzi dla klienta. Po pierwsze wprowadzono dodatkowy parametr *grupa\_odpowiedzi*, który jednoznacznie identyfikuje przynależność odpowiedzi do danej grupy. Wszelkie odwołania z kodu aplikacji do odpowiedzi w bazie odbywają się przez podawanie tej grupy. Oznaczając kilka zdań tym samym znacznikiem grupy i wykorzystując możliwości języka SQL (operacja wyboru SELECT ograniczona do zwrócenia z wyniku posortowanego w sposób losowy funkcją ORDER BY RAND() jednego wiersza poleceniem LIMIT ) w prosty sposób uzyskano właściwość wyrażania przez chatbota tej samej treści różnymi słowami. Po drugie stworzono pseudo język programowania dający więcej elastyczności w budowaniu zwrotów w bazie danych.

#### 2.2.2.5. Pseudo język generowania odpowiedzi bota

Przyczyną powstania tego języka był problem, który pojawił się zaraz po przeniesieniu treści zwrotów do bazy. Mianowicie, gdy wypowiedź była generowana w kodzie aplikacji można było dołączać do niej informacje zdobyte w czasie rozmowy z klientem takie jak: imię klienta, płeć klienta czy zgłoszoną awarię. Umieszczenie zdań w bazie uniemożliwiło takie postępowanie ponieważ przed rozmową na etapie konstruowania zwrotu nie mamy dostępu do takich danych. Rozważano wprowadzenie rozwiązania, w którym nadal w kodzie następowałby proces łączenia odpowiedzi w całość i pobierania z bazy tylko niezmiennych fragmentów wypowiedzi. Podejście to jednak natychmiast odrzucono z uwagi na jego ogromny brak elastyczności, który wymusza przewidzenia na początku możliwych konstrukcji zdań wypowiedzi i zakodowania ich na stałe w aplikacji. Stąd rozwiązanie to zupełnie nie rozwiązuje problemu rekompilacji aplikacji w momencie zmiany treści komunikatu. Ostatecznie zaprojektowano i zaimplementowano prosty język kodowania odpowiedzi bota w sposób nie posiadający wyżej wymienionych wad.

### 2.2.2.6. Możliwości pseudo języka

Na etapie tworzenia treści komunikatów kodowanie w opracowanym pseudo języku sprowadza się umieszcza w bazie danych, w treści odpowiedzi pewnych zdefiniowanych słów kluczowych. Z punktu widzenia programistycznego pobranie odpowiedzi sprowadza się do wywołania jednej metody, której jako parametr podaje się wyżej opisaną grupę odpowiedzi. Procedura pobiera z bazy wskazaną odpowiedź a następnie przegląda jej treść w poszukiwaniu słów kluczowych odpowiednio je przetwarzając. W pseudo języku zaimplementowano:

- **konkatenację** – umieszczając elementy wypowiedzi obok siebie
- **rekurencję** – poprzez rekurencyjne wywoływanie procedury pobierania odpowiedzi w języku działa rekurencja dzięki czemu możliwe jest wielokrotne składanie odpowiedzi. Gdy w przetwarzanej odpowiedzi wystąpi odwołanie do innej odpowiedzi jej treść zostanie pobrana i przetworzona.
- **odwoływania do innych grup odpowiedzi** – składnia odwołania jest następująca: znak '#', po którym występuje id grupy odpowiedzi, np. #21 - jest to odwołanie do odpowiedzi z grupy o id równym 21.
- **konkatenację odpowiedzi** – wykorzystanie rekurencji, konkatenacji i możliwości odwoływania się do innych grup odpowiedzi, np. #1 #2 - oznacza konkatenację wypowiedzi z grupy pierwszej i drugiej.
- **zmienne globalne** – składnia odwołania do zmiennej globalnej to znak '@', po którym następuje kolejno nazwa zmiennej i znak ';' np. @imie; - jest to zmienna zawierająca imię klienta. Zmienna globalna w czasie przetwarzania zdania jest zastępowana aktualną wartością zmiennej.
- **funkcje** – składnia wywołania funkcji to znak '&', po którym następuje kolejno nazwa funkcji, znak '[' otwierający listę parametrów, lista parametrów oddzielona od siebie znakami '|' i na koniec zamykający znak ']'. Jako parametry funkcji mogą być użyte: napisy, zmienne globalne, odwołania do odpowiedzi. W tym momencie zdefiniowano m.in. funkcję:
  - Wołacza: &W[słowo] - &W[@imie;] zwróci wołacz od imienia klienta.
  - Losowego wyboru &WB[parametr1 | parametr2 | ... | parametrN ] - każde wywołanie będzie zwracać losowo jeden z przekazanych parametrów.
  - Wyboru w zależności od płci w dwóch wersjach – dla płci mężczyzna, kobieta i nieznana &WP[m | k | n] oraz dla płci kobieta i reszta &WP[ r | k ].



### 2.2.2.7. Algorytm wyszukiwania automatu

Algorytm wyszukiwania automatu wykorzystuje do swego działania algorytm wyszukiwania wielokryteriowego ze zwracaniem dopasowanych wzorców kryteriów<sup>33</sup>. Do zbioru kryteriów opisujących konkretny automat a wykorzystywanych do wyszukiwania zalicza się nazwę miasta, ulicy, budynku, piętro i lokalizację na piętrze. Jako dane wejściowe algorytm przyjmuje odpowiedź klienta oraz tabelę zawierającą odpowiednio kolumny dla wzorców opisujących poszczególne kryteria.

Odpowiedź klienta poddawana jest analizie wyżej wspomnianym algorytmem w wyniku działania którego powstaje zbiór dopasowanych wzorców kryteriów. Na podstawie tego zbioru konstruowane jest zapytanie w języku SQL wyszukujące w tabeli, automatów opisanych przez te wzorce kryteriów. Wynikiem może być brak dopasowania, dopasowanie dokładnie jednego automatu lub dopasowanie więcej niż jednego automatu. Dopasowanie dokładnie jednego powoduje zakończenie procedury wyszukiwania. Brak dopasowania powoduje rozpoczęcie procedury wyszukiwania od początku dla nowo wprowadzonej odpowiedzi klienta. Dopasowanie więcej niż jednego automatu powoduje wybranie ze zbioru kryteriów je opisujących tych, dla których nie ma jednego wspólnego wzorca i powtórzenie procedury wyszukiwania z tak wybranymi wzorcami i nową odpowiedzią klienta. Dodatkowo w generowanym pytaniu uwzględnia się dotychczas zdobyte informacje i pyta tylko o te kryteria, które nie zostały jednoznacznie odgadnięte. Jako przykład niech posłuży sytuacja, gdy klient podaje w pierwszej odpowiedzi tylko nazwę budynku, np. „Automat znajduje się w bibliotece AGH.” Dodatkowo założmy, że w bazie posiadamy opisane dwa automaty, które znajdują się w budynku biblioteki na różnych piętrach. Z wypowiedzi algorytm dopasuje kryterium 'budynek' dla wzorca „biblioteka AGH”. Wykonanie zapytania o automaty opisane tym kryterium zwróci dwa rekordy, dla których kryterium miasta, ulicy i budynku będą się pokrywać. Różnice wystąpią jedynie w opisie piętra i lokalizacji. Zatem w tym przykładzie określenie jedynie budynku powoduje, że nie trzeba już pytać klienta o miasto i ulicę a wystarczy ustalić kryterium piętra i lokalizacji.

---

<sup>33</sup> Patrz Algorytm wyszukiwania automatu

### 2.2.2.8. Algorytm obsługi konkretnego typu awarii

W momencie, gdy klient wybierze typ awarii, który będziemy obsługiwać wybierany jest scenariusz pytań, jakie zostaną zadane klientowi w trakcie dalszej rozmowy. Scenariusz rozmowy zapisany jest w tabeli łączącej typ zgłoszonej awarii, ostatnio zadane pytanie, udzieloną odpowiedź na to pytanie oraz kolejne pytanie, które chatbot powinien zadać.

Dodatkowo do każdego typu awarii przypisana jest grupa pierwszego i ostatniego pytania w scenariuszu. Oto fragment przykładowej tabeli:

**Tabela 1** Fragment przykładowej tabeli opisującej scenariusz obsługi awarii

<i>Typ awarii</i>	<i>Grupa pytania</i>	<i>Odpowiedź</i>	<i>Następne pytanie</i>
1	50	1	51
1	50	2	65
1	51	1	51
1	51	2	65
1	51	3	52
1	51	4	52
1	52	1	53
2	...	...	...

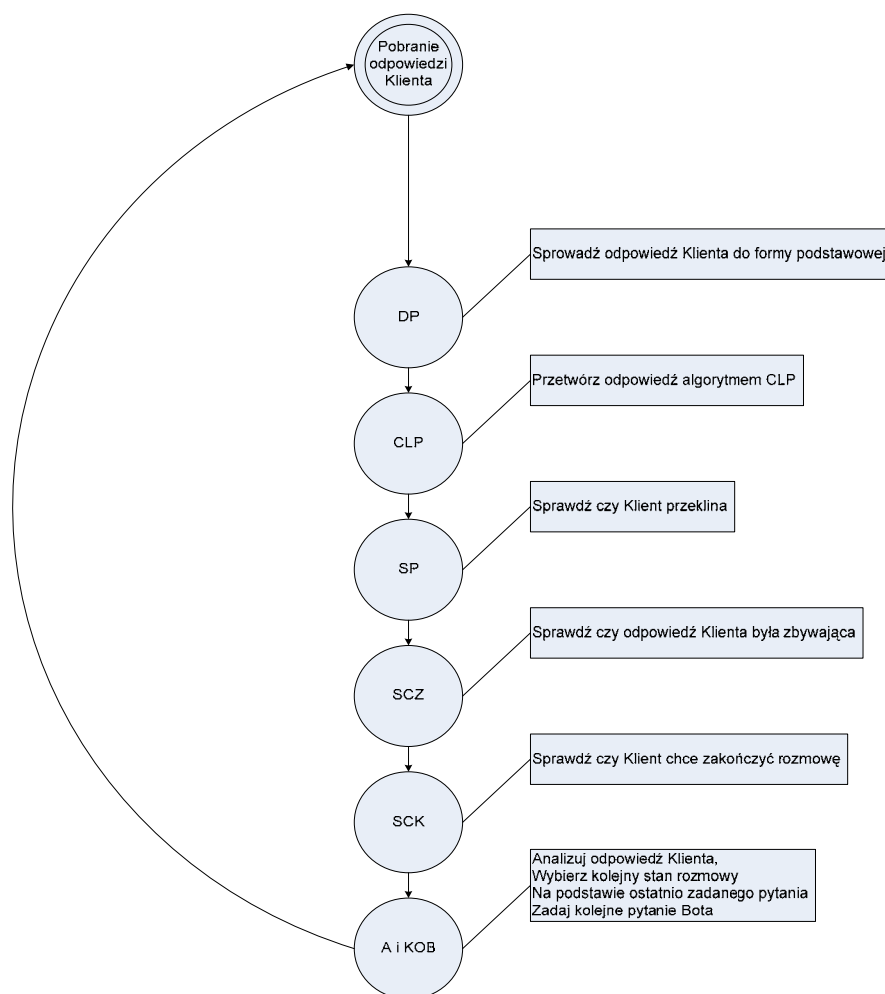
Przykładowy przebieg rozmowy może wyglądać następująco: jako pierwsze pytanie zostanie zadane pytanie z grupy 50 następnie w zależności od klasyfikacji odpowiedzi 1 lub 2 przejdziemy do zadania pytania z grupy 65 lub 51. W ten sposób wybierane będą pytania aż do zadania klientowi jednego z grupy kończących.

Takie podejście umożliwia zmienianie planu przebiegu rozmowy bez konieczności ingerowania w kod aplikacji. Pozwala usuwać i dodawać nowe pytania, oraz zmieniać kolejność ich zadawania.

### 3. Opis systemu

#### 3.1. Etapy przetwarzania tekstu wpisanego przez użytkownika.

Zanim odpowiedź klienta zostanie przetworzona na którymś z etapów rozmowy poddawana jest wcześniej analizie wstępnej. Obejmuje ona sprowadzanie zdania klienta do formy podstawowej, przetwarzanie odpowiedzi algorytmem wykorzystującym bibliotekę CLP, sprawdzenie wypowiedzi klienta pod względem występowania zwrotów obraźliwych, sprawdzenie, czy nie jest to odpowiedź zbywająca, wyszukanie zwrotów wskazujących na chęć zakończenia rozmowy przez klienta. Powyższe procesy są wykonywane dla każdej wypowiedzi klienta.

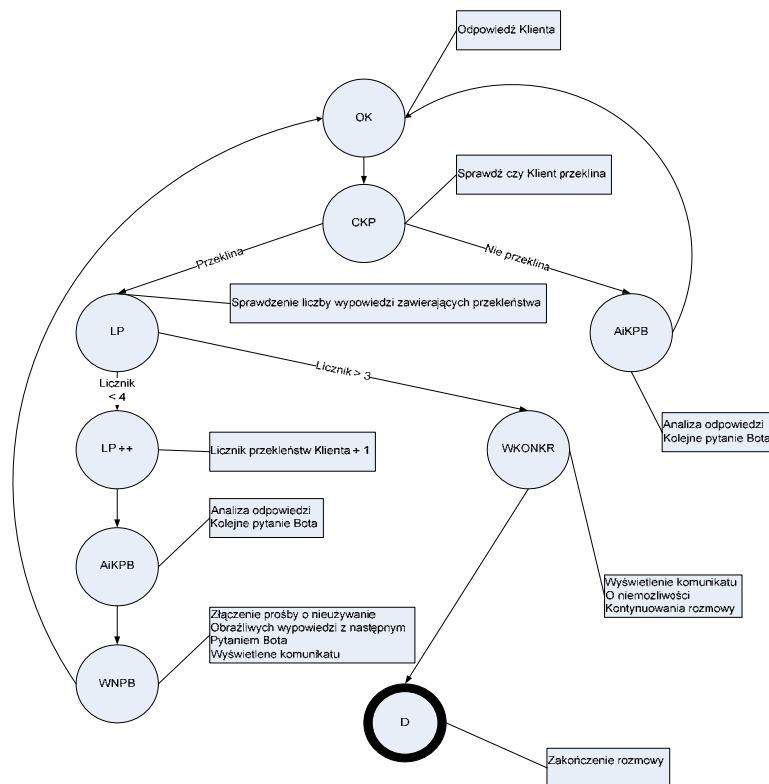


**Schem. 3-1 Przebieg początkowego przetwarzania wypowiedzi klienta**

Dwa pierwsze etapy *Srowadź odpowiedź do formy podstawowej* oraz *Przetwórz odpowiedź algorytmem CLP* są etapami podziału zdania na tokeny i wybierania tylko wyrazów pomijając interpunkcję oraz sprowadzania wyrazów do form podstawowych. Stąd do dalszej analizy uzyskujemy trzy wersje odpowiedzi klienta a mianowicie: postać oryginalną wpisaną przez klienta, postać podzieloną na wyrazy bez interpunkcji oraz ciąg form podstawowych analizowanych wyrazów wraz z wyrazami, dla których formy podstawowej nie znamy.

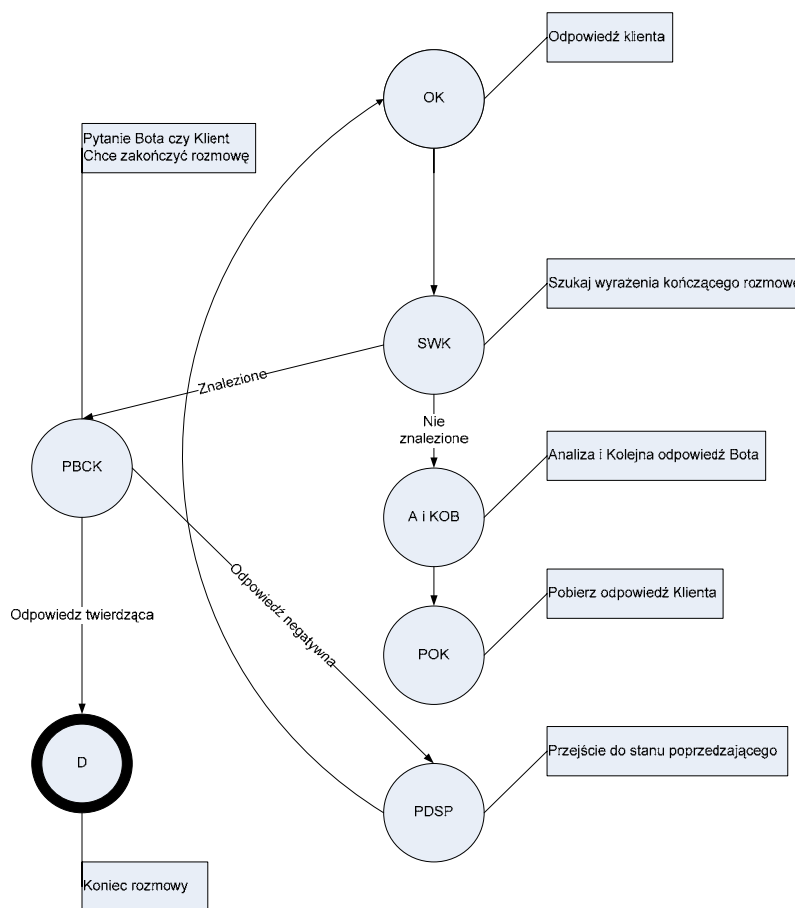
Kolejne procesy sprawdzają czy:

- Czy klient przeklina:
  - Wulgaryzmy – rozumiemy, że awaria automatu może wywołać u klienta zdenerwowanie, ale nie godzimy się na to, aby klient w czasie rozmowy używał wulgaryzmów. Gdy zostaje wykryte, że klient używa w wypowiedzi wulgaryzmów do pytania, które zostanie następnie zadane dołączana jest prośba, aby klient nie używał wulgaryzmów. Każde wykrycie wulgaryzmu jest odnotowywane i jeśli liczba wykrytych wulgaryzmów przekroczy ustalony próg rozmowa z klientem jest kończona.



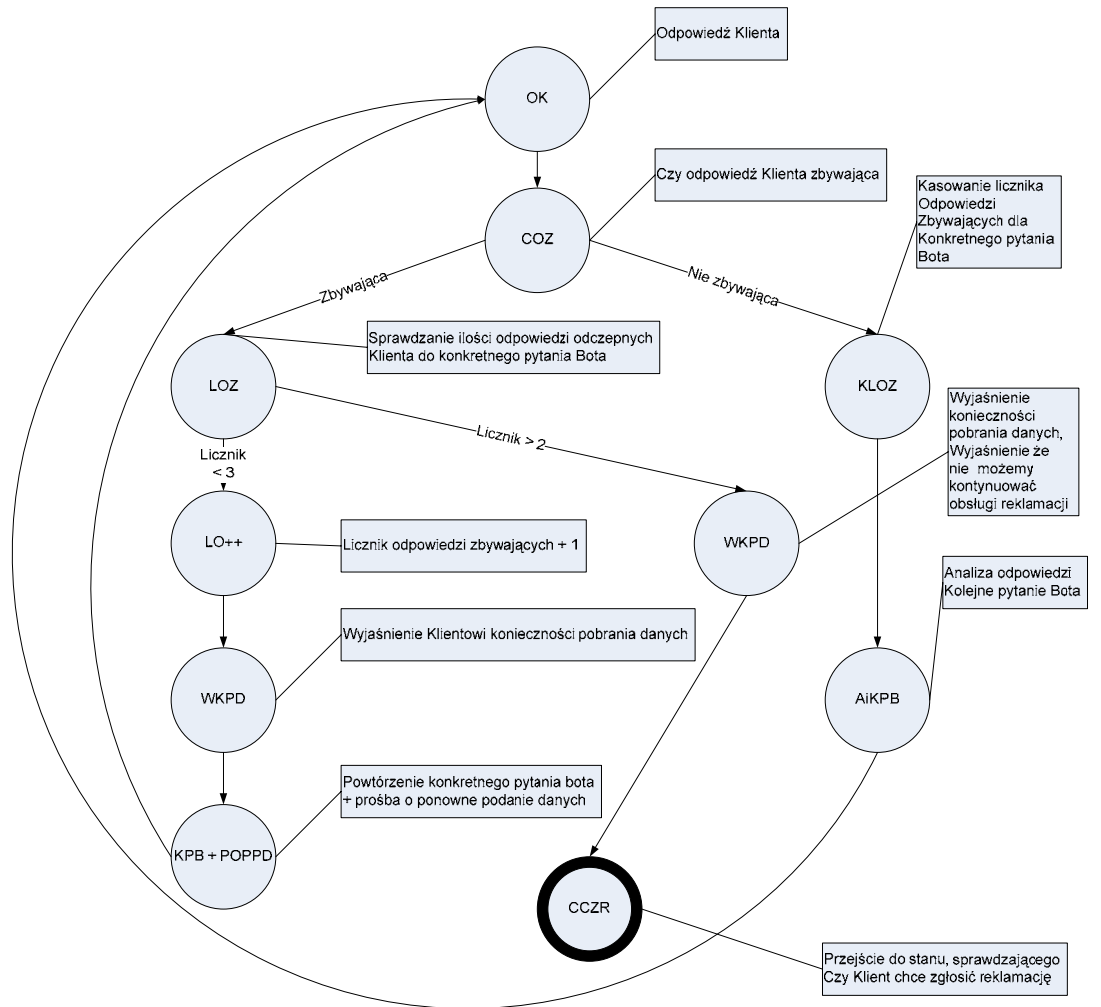
**Schem. 3-2** Algorytm sprawdzania przeklinania klienta

- Czy klient chce zakończyć rozmowę:
  - Zwroty mogące świadczyć o tym, że klient chce zakończyć rozmowę – proces na diagramie „Czy zakończyć rozmowę”. Gdy taki zwrot w wypowiedzi klienta zostanie wykryty pytamy go o potwierdzenie czy na pewno chce zakończyć rozmowę, jeżeli tak rozmowa zostaje zakończona, jeśli nie to powtarzamy klientowi ostatnie pytanie.



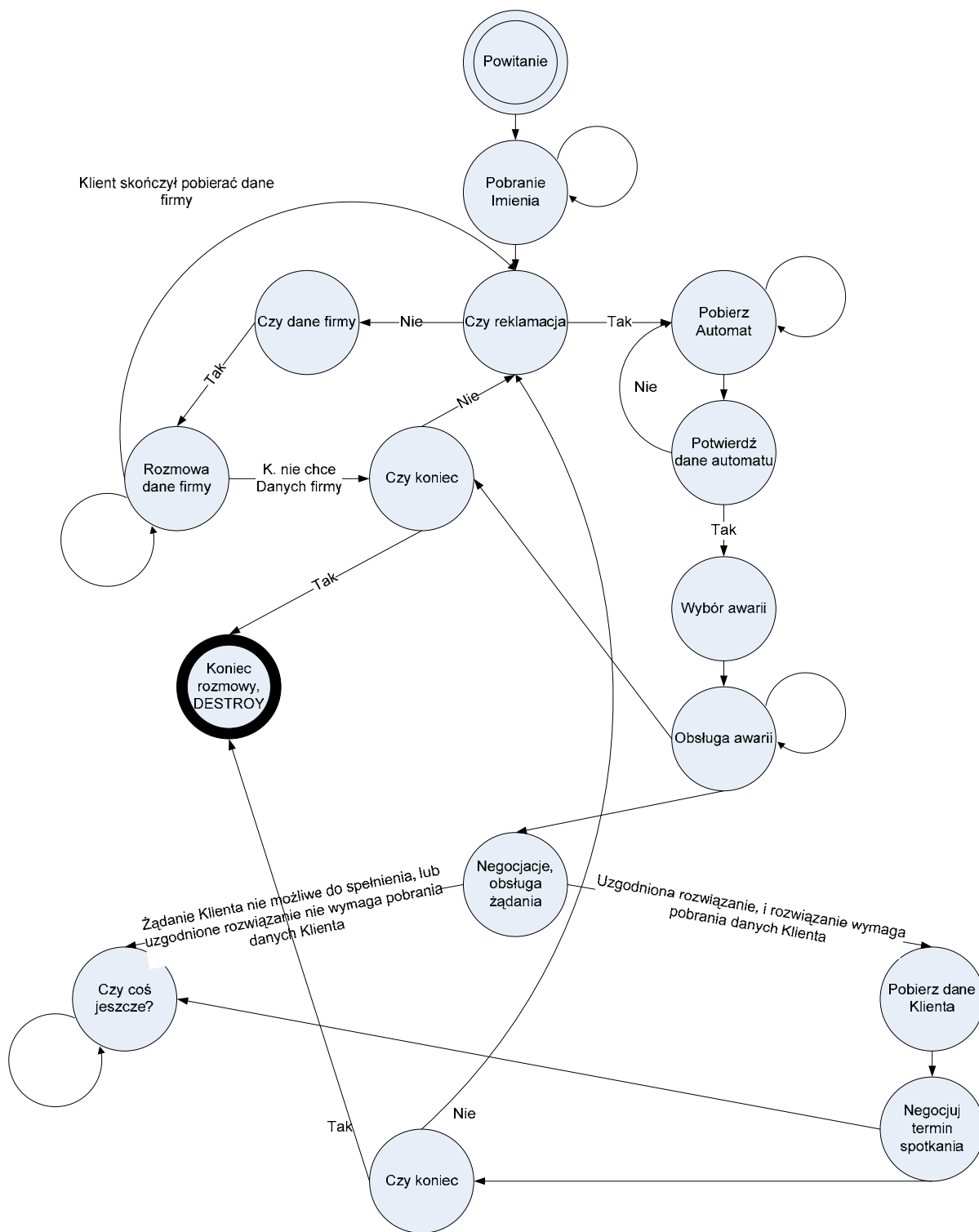
### Schem. 3-3 Algorytm sprawdzający czy odpowiedź odczepna

- Czy odpowiedź klienta jest odczepna
  - Odpowiedzi typu „Po co?”, „Dlaczego?”, „Nie powiem.” - mogą być zadane przez klienta na każdym etapie rozmowy, gdy chce się on poznać cel naszego pytania np.: po naszej prośbie o podanie imienia klient pyta, po co chcemy je znać, wtedy podajemy uzasadnienie zadania naszego pytania taką jak wyjaśnienie, że ma to ułatwić proces komunikacji. W ogólnym przypadku uzasadnieniem może być określenie, że jest to niezbędne przy składaniu reklamacji ponieważ takie są procedury.



**Schem. 3-4 Algorytm sprawdzania odpowiedzi odczepnych klienta**

### 3.2. Poszczególne etapy rozmowy z klientem.



Schem. 3-5 Ogólny schemat przeprowadzania rozmowy

### 3.2.1. Powitanie

POWITANIE – Etap powitania składa się z kilku elementów. Chatbot w zależności od pory dnia wybiera stosowne powitanie, może to być np.: „Dzień dobry” lub „Dobry wieczór” używa też zamiennie „Witam serdecznie” czy „Miło mi powitać”. Następnie przedstawia się jednym ze zdefiniowanych imion, uprzedzając rozmówcę, że nie jest człowiekiem a robotem. Na koniec zawiera w swojej wypowiedzi prośbę po przedstawieniu się klienta. Przechodzimy do etapu POBIERZ\_IMIE.

### 3.2.2. Pobierz imię

POBIERZ\_IMIE – W tym etapie następuje analiza odpowiedzi klienta na prośbę o podanie imienia. Identyfikacja imienia realizowana jest poprzez przeszukiwanie tabel imion w bazie. Gdy imię zostaje odnalezione, wnioskowana jest na jego podstawie płeć a na tej podstawie będą wybierane odpowiednie zwroty Pan lub Pani oraz np.: formy czasowników wrzucił/wrzuciła<sup>34</sup>. Możliwe jest to, gdyż imiona męskie oraz żeńskie są odpowiednio od siebie rozróżnione. Gdy w wypowiedzi klienta nie wykryjemy imienia, odpowiadamy kolejną prośbą o podanie imienia, dołączając uzasadnienie naszej prośby oraz tłumacząc, że nie znamy imienia które podał. Za drugim razem, gdy znów nie rozpoznamy imienia wyszukujemy wyraz pisany wielką literą, jeśli taki znajdziemy przyjmujemy, że to właśnie jest imię. Kolejne niepowodzenie w odgadnięciu imienia kończy się przejściem do następnego etapu rozmowy CZY\_CHCE\_ZGŁOSIĆ\_REKLAMACJĘ przy założeniu nieznaney płci klienta oraz wykorzystując w zwrotach do klienta słowo „Klient”.

### 3.2.3. Czy chce zgłosić reklamację

CZY\_CHCE\_ZGŁOSIĆ\_REKLAMACJĘ – Ponieważ system jest przygotowany nie tylko do obsługi zgłoszeń reklamacji, ale również do udzielania odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania do firmy, na tym etapie zadajemy klientowi pytanie o to, czy chce zgłosić reklamację. Gdy klient odpowie, że chce zgłosić reklamację przechodzimy do etapu rozmowy POBIERZ\_AUTOMAT. Gdy reklamacji zgłosić nie chce przechodzimy do etapu CZY\_DANE\_FIRMY. Wykryciem, jaką odpowiedź udzielił klient, zajmuje się algorytm OdpowiedzTakNie<sup>35</sup>.

---

<sup>34</sup> Patrz Algorytm generowania odpowiedzi przez system

<sup>35</sup> Patrz Algorytm odpowiedzi TakNie



### 3.2.4. Czy dane firmy

CZY\_DANE\_FIRMY Gdy rozmowa znajdzie się na tym etapie, klient jest pytany, czy chce dowiedzieć się czegoś o firmie. Ponownie wykorzystujemy tu algorytm OdpowiedzTakNie. Jeśli tak - przechodzimy do etapu DANE\_FIRMY\_ROZMOWA, jeśli nie – informujemy klienta, że niestety ale nasz system został stworzony tylko do powyższych zadań i nie potrafi pomóc klientowi w innych kwestiach jednocześnie zachęcamy go do rozmowy telefonicznej z biurem firmy lub jej przedstawicielem. Przechodzimy do etapu zakończenia rozmowy KONIEC.

### 3.2.5. Dane firmy rozmowa

DANE\_FIRMY\_ROZMOWA Etap ten przewidziano jako uzupełnienie systemu składania reklamacji o system udzielania odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania. W pytaniu zadany przez klienta wyszukujemy słów kluczowych wg algorytmu Dopasowywanie wzorców do odpowiedzi klienta.<sup>36</sup> i na tej podstawie udzielamy klientowi odpowiedzi. Jeśli odpowiedzi nie uda się dopasować, informujemy klienta, że niestety nie udało nam się go zrozumieć lub nie posiadamy wiedzy na taki temat. Do odpowiedzi dołączamy pytanie o to, czy chce zrezygnować z dalszej konwersacji i prośbę o ewentualne podanie kolejnego pytania. Gdy klient zadaje kolejne pytanie próbujemy dopasować kolejne odpowiedzi, natomiast gdy rezygnuje<sup>37</sup> przechodzimy do etapu zakończenia rozmowy KONIEC.

### 3.2.6. Pobierz Automat

POBIERZ\_AUTOMAT – Jest to pierwszy etap rozmowy z klientem o którym wiemy, że chce złożyć reklamację. Pierwszym krokiem, jaki podejmujemy jest zdobycie informacji na temat automatu, z którego klient korzystał. Identyfikację automatu zaczynamy od ustalenia jego lokalizacji. Na początek zadajemy klientowi pytanie otwarte prosząc go o wskazanie takiej lokalizacji nie sugerując jednocześnie, co przez to rozumiemy. Odpowiedź klienta jest analizowana pod kątem zawierania w sobie słów określających położenie automatu. Gdy na tej podstawie automat nie może zostać jednoznacznie określony, klient jest dopytywany, tym razem już poprzez zadawanie szczegółowych pytań. Pytania zadawane są w kolejności od podania miasta, przez ulicę, nazwę budynku, piętra oraz dodatkowej lokalizacji, przy czym

---

<sup>36</sup> Patrz Dopasowywanie wzorców do odpowiedzi klienta.

<sup>37</sup> Patrz Algorytm odpowiedzi TakNie

z powyższego zbioru wybierane są jedynie te, których nie udaje się jednoznacznie określić<sup>38</sup>. Dodatkowo w celu ułatwienia użytkownikowi zadania, wyświetlana jest podpowiedź, wśród jakich nazw ulic czy miast może wybierać. Oczywiście taka podpowiedź ma jedynie sens, gdy lista możliwości wyboru jest ograniczona do pewnej sensownej liczby nadającej się do wyświetlenia. Gdy automat zostanie jednoznacznie rozpoznany przez system, jego pełen opis lokalizacji jest prezentowany klientowi i klient proszony jest o potwierdzenie dokonanego wyboru<sup>39</sup>. Gdy klient potwierdzi znalezienie właściwego automatu przechodzimy do kolejnego etapu rozmowy, czyli WYBIERZ\_AWARIE. W przeciwnym wypadku klient proszony jest o ponowne wskazanie lokalizacji automatu.

### 3.2.7. Wybierz awarię

WYBIERZ\_AWARIE – Kolejny etap rozmowy, w którym ustalamy, jaka awaria przytrafiła się klientowi. Wszystkie znane nam awarie zostały pogrupowane a grupy możliwych awarii przypisane do typów automatów. W celu ułatwienia analizy wypowiedzi klienta, na podstawie typu zlokalizowanego automatu, przy zadawaniu pytania podpowiadamy, jakie awarie mogą wystąpić. Gdy awaria zostaje zidentyfikowana przechodzimy do obsługi wybranego typu awarii w etapie OBSLUGA\_AWARII. Gdy awaria nie zostaje rozpoznana, prosimy klienta o ponowne wskazanie awarii.

### 3.2.8. Obsługa awarii

OBSLUGA\_AWARII – Dla każdego typu awarii definiowany jest scenariusz zadawania pytań. Pytania mogą się powtarzać w różnych scenariuszach. Pytania zawarte w takim scenariuszu pozwalają na m.in. na:

- **ustalenia przyczyn zgłoszenia awarii** – jako przykład podać można zgłoszenie przez klienta awarii automatu, który rzekomo nie przyjmuje monet. Może się jednak okazać, że żadna awaria nie wystąpiła a automat działa prawidłowo tylko klient nie zna zasad obsługi automatu. I tak, chcąc zakupić towar w automacie należy najpierw wrzucić pieniądze a następnie wybrać produkt z menu. Klient natomiast dokonywał operacji w odwrotnej kolejności najpierw wybierając produkt. Stąd wniosek, że najpierw należy upewnić się czy klient postępował z automatem zgodnie z zasadami jego obsługi. Gdy okaże się, że klient popełnił błąd w trakcie jego obsługi informujemy o tym klienta nie stwarzając przy tym wrażenia, że go pouczamy, bo mogłoby to zostać odebrane negatywnie. Jeśli taka sytuacja by się powtarzała, to również jest to dla nas znak, żeby

<sup>38</sup> Patrz Wyszukiwanie wielokryteriowe ze zwracaniem dopasowanych wzorców kryteriów wyszukiwania.

<sup>39</sup> Patrz Algorytm odpowiedzi TakNie

się zastanowić, czy nie ułatwić procesu obsługi lub klarowniej wyjaśnić zasady obsługi automatu.

- **ustalenia przyczyn samej awarii** – czy awaria nie jest np.: wynikiem aktu wandalizmu
- **pozyskanie dodatkowych danych niezbędnych do usunięcia ewentualnej awarii** – np.: jeśli któryś z produktów był przeterminowany lub niesmaczny pytamy o nazwę produktu, aby ułatwić pracę technikowi, gdy będzie usuwał awarię.
- **pozyskania innych informacji** np.: Czy przytrafiło się to klientowi już wcześniej.

Zgodnie z algorytmem<sup>40</sup> opierając się na typie zgłoszonej awarii oraz udzielanych odpowiedziach przechodzimy do kolejnego etapu rozmowy, którym są NEGOCJACJE dotyczące uzgodnienia zadośćuczynienia z naszej strony za wynikłą szkodę lub kończymy obsługę reklamacji przechodząc do etapu CZY\_COS\_JESZCZE.

### 3.2.9. Negocjacje

Etap NEGOCJACJE – ogólnie na tym etapie rozmowy ustalamy z klientem ewentualne żądania, jakie wnosi klient i dotyczące ich warunki spełnienia. Negocjacje obejmują:

1. samemu sobie z problemem. Przyjmujemy również, że Chatbot może się pomylić w ocenie sytuacji i tylko bezpośredni kontakt klienta umożliwi nam uzgodnienia zadośćuczynienia z naszej strony za wynikłą szkodę. W algorytmie wykrywania żądania klienta wykorzystujemy dopasowywanie słów kluczowych algorytmem Wyszukiwanie najlepszego dopasowania do wzorca.
2. uzgodnienia warunków spełnienia tego zadośćuczynienia:
  1. termin realizacji żądania
  2. terminu ewentualnego spotkania z klientem
  3. miejsce spotkania z klientem
3. Przebieg rozmowy w trakcie negocjacji jest następujący. Na początku przetwarzamy tekst wpisany przez klienta pod kątem zawierania żądań kierowanych do nas z jego strony. Jeśli takie żądanie zostanie odnalezione jest ono przetwarzane zgodnie z Algorytm negocjacji żądania. Gdy natomiast żądania nie rozpoznajemy, wypowiedź klienta przetwarzana jest pod kątem zawierania potwierdzenia lub zaprzeczenia naszej propozycji<sup>41</sup>. Zgodnie z nim możemy wyróżnić sytuację, gdy klient zgadza się na naszą propozycję, klient zgody nie wyraża, lub wypowiedź klienta jest dla nas niezrozumiała. Dochodzimy w tym momencie

<sup>40</sup> Patrz Algorytm obsługi konkretnego typu awarii

<sup>41</sup> Patrz Algorytm odpowiedzi TakNie

do sytuacji opisanej przez następujące fakty: ostatnia propozycja klienta, nasza ostatnia propozycja lub jej brak, to czy ostatnia propozycja klienta jest możliwa do spełnienia czy nie, akceptacja lub brak akceptacji przez klienta naszej ostatniej propozycji. Na podstawie powyższych warunków podejmujemy decyzję co do dalszego przebiegu rozmowy. Chcemy jeszcze zauważyć, że powyższe rozwiązanie jest elastyczne ze względu na to, że umożliwia klientowi zmianę żądania w trakcie negocjacji, co jest niewątpliwym atutem opracowanego algorytmu. Negocjacje żądania klienta mogą zakończyć się na dwa sposoby:

1. Klient akceptuje naszą propozycję lub my zgadzamy się na propozycję klienta – osiągamy wspólne porozumienie jakie żądanie spełnimy.
2. Brak akceptacji propozycji – następuje brak porozumienia pomiędzy Chatbotem a klientem.

W pierwszym przypadku przechodzimy do kolejnego etapu, jakim jest ustalenie warunków spełnienia wynegocjowanego żądania (NEGOCJUI\_WARUNKI\_ZADANIA). W przypadku drugim negocjacje zostają zakończone i Chatbot informuje klienta, że nie spełni jego żądania. Komunikat do klienta powinien zawierać asertywną odmowę oraz uzasadnienie niemożliwości spełnienia danego żądania. Aby nie pozostawiać klienta bez rozwiązania problemu przekazujemy mu sugestię o możliwości kontaktu z naszym biurem. Nie boimy się, że taka sugestia może niepotrzebnie zachęcać klienta do składania przez niego nieuzasadnionych żądań. Nie chcemy wywoływać u klienta poczucia odrzucenia i pozostawienia go wykrycie takiej sytuacji oraz poprawne rozwiązanie problemu klienta. Tu kończy się proces negocjacji i rozwiązywania reklamacji dla danej awarii. Stąd przechodzimy do etapu CZY\_COS\_JESZCZE.

### **3.2.10. Negocjuj warunki zadania**

NEGOCJUI\_WARUNKI\_ZADANIA: każde z żądań, które potrafimy spełnić opisane jest przez zbiór atrybutów, jakie należy dodatkowo ustalić z klientem, abyśmy mogli spełnić takie żądanie. Część z żądań ma ten zbiór pusty. Jako przykład atrybutów do ustalenia można podać: pobranie danych kontaktowych od klienta, ustalenie terminu realizacji uzgodnionego żądania, ustalenie miejsca i czasu ewentualnego spotkania. Po ustaleniu wszystkich wymaganych atrybutów przechodzimy do etapu CZY\_COS\_JESZCZE.

### 3.2.11. Pobierz dane klienta

Etap POBIERZDANEKLIENTA – jest to jeden z możliwych etapów negocjacji warunków żądania. Chatbot prosi w nim klienta o podanie imienia, nazwiska, nr telefonu oraz adresu mailowego. Wszystkie te informacje są następnie zapamiętywane do dalszego wykorzystania.

### 3.2.12. Terminy

Etap TERMINY – ustalanie terminu spotkania z klientem - to kolejny etap ustalania warunków żądania. Mamy w nim znów do czynienia z procesem negocjacji. W tym przypadku to Chatbot przedstawia na początek swoje propozycje terminów spotkania z klientem. Proponowane terminy to daty najbliższych wizyt serwisanta przy danym automacie co umożliwi firmie oszczędzenie zasobów zaangażowanych w realizację reklamacji. Gdy klient nie zgadza się na proponowane terminy proszony jest o podanie własnej propozycji. W tym momencie system generuje maila do technika odpowiedzialnego za dany automat z informacją o zgłoszonym problemie i propozycją terminu spotkania. Jednocześnie klient jest informowany o tym, że będzie się z nim kontaktować technik w celu potwierdzenia zaproponowanego terminu.

### 3.2.13. Czy coś jeszcze

Etap CZY\_COS\_JESZCZE – etap realizacji reklamacji został zamknięty, w tym miejscu wykorzystujemy sposobność do zadania klientowi pytań wyciągających, uprzejmie prowokując go do podzielenia się z nami jego doświadczeniami, jakie miał korzystając z automatów. Informacje tu podane przez klienta nie są analizowane już jak zgłoszenie reklamacji, służą jedynie pozyskaniu informacji, które mogą dla nas być bardzo cenne i interesujące, bo mogą dotyczyć np.: wywiązywania się naszych pracowników ze swoich obowiązków. Jeśli klient nie chce już nic zgłosić, kończymy rozmowę (KONIEC) dziękując mu za jego poświęcony czas na rozmowę. Jest to Strona: 53 istotny element współpracy, i zachowania dobrego wrażenia z rozmowy, dając do zrozumienia klientowi, że jesteśmy mu wdzięczni za jego wskazówki i może liczyć na ich uwzględnienie w procesie zarządzania przedsiębiorstwem oraz na sprawną realizację ewentualnych reklamacji w przyszłości.

### **3.2.14. Koniec**

KONIEC – ostatni etap rozmowy, dziękujemy za skorzystanie z serwisu i zapraszamy do korzystania z naszych usług.

## 4. Opis aplikacji webowej do zarządzania automatami

Stworzenie aplikacji webowej było jednym z założeń naszej pracy. Miała ona umożliwiać zarządzanie automatami oraz reklamacjami. Podstawowe funkcjonalności jakie chcieliśmy osiągnąć to

- Dla Administratora:
  - Automaty
    - Przeglądanie istniejących
    - Dodawanie nowych
    - Usuwanie
    - Modyfikacja danych i powiązań
  - Terminy napraw i obsługi automatów
    - Przeglądanie istniejących terminów
    - Dodawanie
    - Usuwanie
    - Modyfikacja danych i powiązań
  - Rozmowy przeprowadzane z klientami przez ChatBota
    - Przeglądanie wszystkich przeprowadzonych rozmów
    - Klasyfikacja rozmów na awarię i nie awarię
    - Powiązanie rozmów z terminami awarii, automatem oraz klientem
  - Klienci
    - Przeglądanie bazy klientów
    - Dodawanie
    - Usuwanie
    - Modyfikacja danych
    - Przeglądanie rozmów z udziałem klienta
    - Powiadamianie klienta e-mailowo o przyjęciu reklamacji do realizacji
  - Serwisanci
    - Przeglądanie
    - Dodawanie
    - Usuwanie
    - Modyfikacja danych serwisanta

- Powiadamianie mailowe o wykryciu awarii
- Zmiana powiązań serwisanta z automatami oraz terminami i napraw
- Administratorzy
  - Przeglądania
  - Dodawanie
  - Usuwanie
  - Modyfikacja
- Dla Technika:
  - Terminy
    - Przeglądanie terminów przypisanych do technika
    - Zmiana statusu oraz opisu zgłoszenia
    - Przeglądanie rozmowy powiązanej z terminem
  - Klienci
    - Wyszukiwanie klienta z bazy
    - Przeglądanie zgłoszeń przeprowadzonych z udziałem wyszukanego klienta
  - Budynki
    - Przeglądanie budynków w których posiadamy automaty
    - Wybór konkretnego automatu z budynku
- Dla Klienta
  - Przeglądanie bazy zgłoszeń klienta
  - Przeglądanie rozmów powiązanych ze zgłoszeniami
  - Możliwość zmiany danych klienta
  - Możliwość zmiany hasła

Wszystkie powyżej wymienione funkcjonalności udało się nam osiągnąć. Aplikacja webowa została powiązana z ChatBotem, który wnioskuje na podstawie przeprowadzonej rozmowy z klientem, czy doszło do awarii lub uchybienia prawidłowości działania automatu.

Działania ChatBota w momencie wykrycia przez niego awarii zostały opisane w części pracy opisującej algorytmy działania ChatBota.

Poniżej podamy przykładowe zrzuty ekranów z działającej aplikacji w raz opisem ich funkcjonalności



### 4.1.1. Logowanie



**Rys. 4-1 Logowanie do systemu**

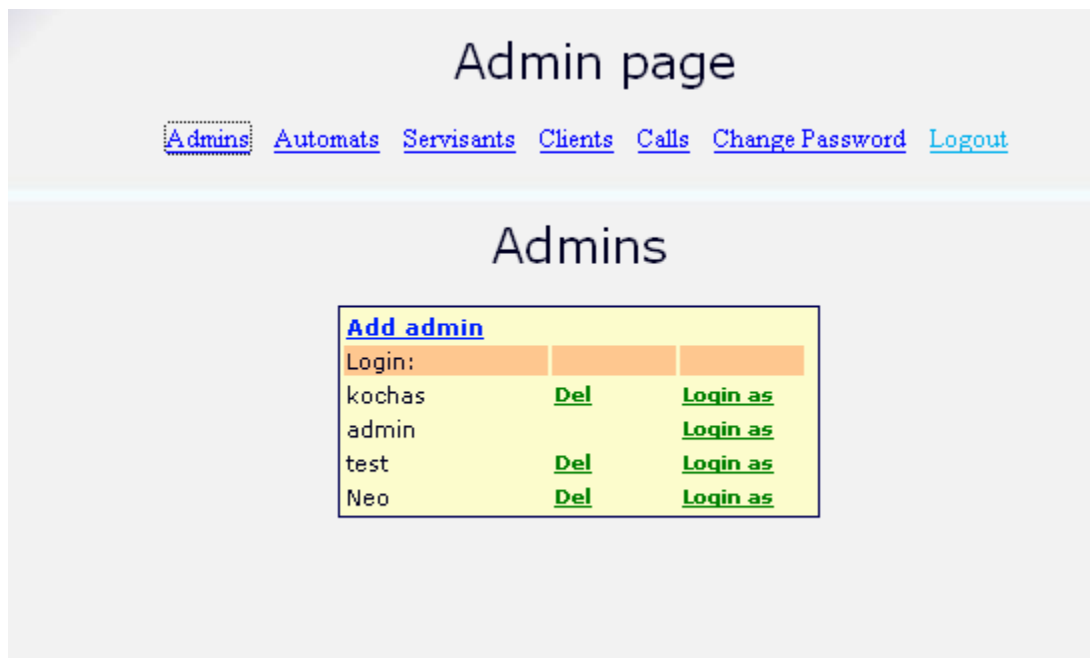
Ekran logowania do aplikacji. Na podstawie wpisanych danych, loginu i hasła, aplikacja rozpoznaje, do jakiego typu użytkowników zalicza się logująca się osoba. Po zalogowaniu ukazuje się ekran odpowiedni dla zalogowanego typu użytkownika.

Typu użytkowników:

- Administrator systemu
- Serwisant
- Klient

## 4.2. Panel Administratora

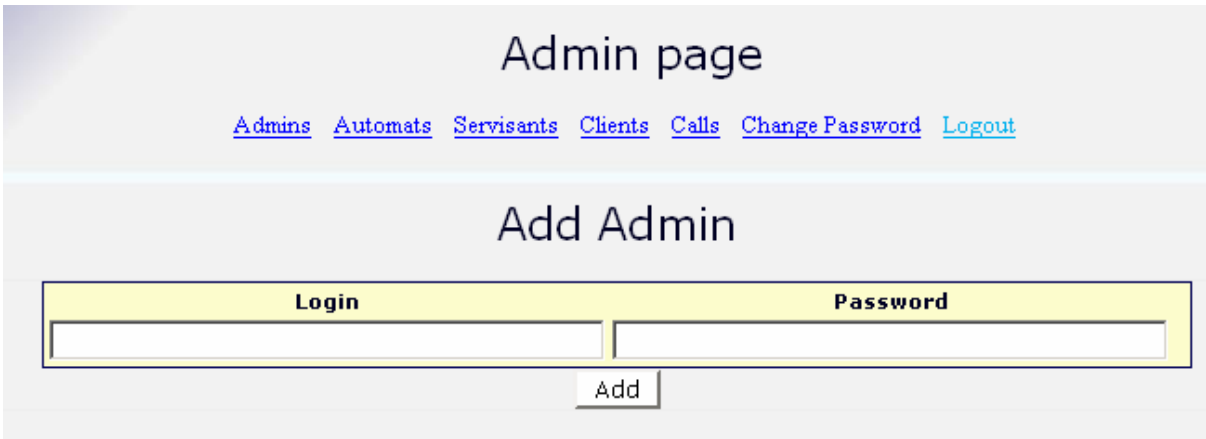
### 4.2.1. Zakładka Admin



**Rys. 4-2 Panel zarządzania administratorami**

W panelu zarządzania kontami administratorów, mamy podgląd na istniejące w systemie konta administratorów. Z tego panelu możemy przejść do:

- Dodawania nowego administratora
- Usuwania administratora
- Przejść do strony logowania



The screenshot shows a web interface for adding an administrator. At the top, there is a navigation menu with links: [Admins](#), [Automats](#), [Servisants](#), [Clients](#), [Calls](#), [Change Password](#), and [Logout](#). Below the menu is a large heading 'Add Admin'. Underneath the heading is a form with two input fields: 'Login' and 'Password'. Below the form is a button labeled 'Add'.

**Rys. 4-3 Dodawanie administratora**

Powyżej zrzut ekranu z panelu dodawania administratora. Administrator posiada jedynie logi i hasło i nie jest w żaden inny sposób identyfikowany.

#### **4.2.2. Zakładka Automats**

Zakładka *Automats* jest najważniejszym widokiem w panelu administratora. Zawiera ona dane o automatach, w jakich są one budynkach o terminach wizyt serwisowych oraz o terminach spotkań z klientem w sprawach reklamacji. Poniżej opisaliśmy widoki oraz ich funkcjonalności.

**Admin page**

[Admins](#)
[Automats](#)
[Servisants](#)
[Clients](#)
[Calls](#)
[Change Password](#)
[Logout](#)

**Create building**

Buildings:	Automats:	Terms:																												
<a href="#">Kraków, Mickiewicza - C4</a> <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>  <a href="#">Add automat</a> <a href="#">Chipsy</a> <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Term name:</th> <th>Status:</th> <th>Client:</th> <th>Servisant:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><a href="#">2007-10-01 10:00:00</a></td> <td>01. new</td> <td>null</td> <td>Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a></td> </tr> <tr> <td><a href="#">2007-10-10 10:00:00</a></td> <td>01. new</td> <td>null</td> <td>Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a></td> </tr> <tr> <td><a href="#">2007-10-19 10:00:00</a></td> <td>02. accepted</td> <td>Klient Klient</td> <td>Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a></td> </tr> </tbody> </table> <a href="#">Add term</a>	Term name:	Status:	Client:	Servisant:	<a href="#">2007-10-01 10:00:00</a>	01. new	null	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>	<a href="#">2007-10-10 10:00:00</a>	01. new	null	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>	<a href="#">2007-10-19 10:00:00</a>	02. accepted	Klient Klient	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>												
Term name:	Status:	Client:	Servisant:																											
<a href="#">2007-10-01 10:00:00</a>	01. new	null	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>																											
<a href="#">2007-10-10 10:00:00</a>	01. new	null	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>																											
<a href="#">2007-10-19 10:00:00</a>	02. accepted	Klient Klient	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>																											
<a href="#">Kraków, Rostafińskiego - B1</a> <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>  <a href="#">Add automat</a> <a href="#">Snackowe</a> <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Term name:</th> <th>Status:</th> <th>Client:</th> <th>Servisant:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><a href="#">2007-10-01 09:00:00</a></td> <td>01. new</td> <td>Bush Marek</td> <td>Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a></td> </tr> <tr> <td><a href="#">2007-10-02 10:00:00</a></td> <td>01. new</td> <td>null</td> <td>Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a></td> </tr> <tr> <td><a href="#">2007-10-02 12:00:00</a></td> <td>01. new</td> <td>Wrona Hieronim</td> <td>Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a></td> </tr> <tr> <td><a href="#">2007-10-11 10:00:00</a></td> <td>01. new</td> <td>null</td> <td>Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a></td> </tr> <tr> <td><a href="#">2007-10-20 10:00:00</a></td> <td>01. new</td> <td>null</td> <td>Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a></td> </tr> <tr> <td><a href="#">2007-11-01 11:00:00</a></td> <td>02. accepted</td> <td>Klient Klient</td> <td>Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a></td> </tr> </tbody> </table> <a href="#">Add term</a>	Term name:	Status:	Client:	Servisant:	<a href="#">2007-10-01 09:00:00</a>	01. new	Bush Marek	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>	<a href="#">2007-10-02 10:00:00</a>	01. new	null	Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>	<a href="#">2007-10-02 12:00:00</a>	01. new	Wrona Hieronim	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>	<a href="#">2007-10-11 10:00:00</a>	01. new	null	Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>	<a href="#">2007-10-20 10:00:00</a>	01. new	null	Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>	<a href="#">2007-11-01 11:00:00</a>	02. accepted	Klient Klient	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>
Term name:	Status:	Client:	Servisant:																											
<a href="#">2007-10-01 09:00:00</a>	01. new	Bush Marek	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>																											
<a href="#">2007-10-02 10:00:00</a>	01. new	null	Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>																											
<a href="#">2007-10-02 12:00:00</a>	01. new	Wrona Hieronim	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>																											
<a href="#">2007-10-11 10:00:00</a>	01. new	null	Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>																											
<a href="#">2007-10-20 10:00:00</a>	01. new	null	Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>																											
<a href="#">2007-11-01 11:00:00</a>	02. accepted	Klient Klient	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>																											
<a href="#">Kraków, Piastowska - BPH</a> <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>  <a href="#">Add automat</a> <a href="#">Napoje gorące</a> <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Term name:</th> <th>Status:</th> <th>Client:</th> <th>Servisant:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><a href="#">2007-10-03 10:00:00</a></td> <td>01. new</td> <td>null</td> <td>Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a></td> </tr> <tr> <td><a href="#">2007-10-12 10:00:00</a></td> <td>01. new</td> <td>null</td> <td>Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a></td> </tr> <tr> <td><a href="#">2007-10-21 10:00:00</a></td> <td>01. new</td> <td>null</td> <td>Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a></td> </tr> </tbody> </table> <a href="#">Add term</a>	Term name:	Status:	Client:	Servisant:	<a href="#">2007-10-03 10:00:00</a>	01. new	null	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>	<a href="#">2007-10-12 10:00:00</a>	01. new	null	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>	<a href="#">2007-10-21 10:00:00</a>	01. new	null	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>												
Term name:	Status:	Client:	Servisant:																											
<a href="#">2007-10-03 10:00:00</a>	01. new	null	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>																											
<a href="#">2007-10-12 10:00:00</a>	01. new	null	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>																											
<a href="#">2007-10-21 10:00:00</a>	01. new	null	Jan Kowalski <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>																											
<a href="#">Kraków, Strzelców - Copernicus</a> <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>  <a href="#">Add automat</a> <a href="#">Mieszane</a> <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Term name:</th> <th>Status:</th> <th>Client:</th> <th>Servisant:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><a href="#">2007-10-04 10:00:00</a></td> <td>01. new</td> <td>null</td> <td>Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a></td> </tr> <tr> <td><a href="#">2007-10-13 10:00:00</a></td> <td>01. new</td> <td>null</td> <td>Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a></td> </tr> <tr> <td><a href="#">2007-10-22 10:00:00</a></td> <td>01. new</td> <td>null</td> <td>Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a></td> </tr> </tbody> </table> <a href="#">Add term</a>	Term name:	Status:	Client:	Servisant:	<a href="#">2007-10-04 10:00:00</a>	01. new	null	Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>	<a href="#">2007-10-13 10:00:00</a>	01. new	null	Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>	<a href="#">2007-10-22 10:00:00</a>	01. new	null	Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>												
Term name:	Status:	Client:	Servisant:																											
<a href="#">2007-10-04 10:00:00</a>	01. new	null	Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>																											
<a href="#">2007-10-13 10:00:00</a>	01. new	null	Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>																											
<a href="#">2007-10-22 10:00:00</a>	01. new	null	Paweł Nowak <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>																											
<a href="#">Kraków, Rostafińskiego 8 - Strumyk</a> <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>  <a href="#">Add automat</a> <a href="#">CocaCola</a> <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Term name:</th> <th>Status:</th> <th>Client:</th> <th>Servisant:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><a href="#">Add term</a></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Term name:	Status:	Client:	Servisant:	<a href="#">Add term</a>																							
Term name:	Status:	Client:	Servisant:																											
<a href="#">Add term</a>																														
<a href="#">Kraków, Świętokrzyska 7 - B5</a> <a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>  <a href="#">Add automat</a>																														

**Rys. 4-4 Główny widok zakładki Automats**

Na powyższym rysunku przedstawiony został główny widok zakładki *Automats*. Struktura przedstawiająca dane ma postać drzewiastą, korzeniem jest budynek, gałęziami automaty a liśćmi terminy. Przy każdym z obiektów budynku automatu lub terminu znajdują się odnośniki do podstroi umożliwiających usunięcie obiektu lub jego edycję. Terminy oznaczone czerwoną ramką przedstawiają awarię lub termin spotkania z klientem w sprawie zgłoszonej przez niego reklamacji.

Admin page

[Admins](#) [Automats](#) [Servisants](#) [Clients](#) [Calls](#) [Change Password](#) [Logout](#)

### Create building

Name:	<input type="text" value="new_building"/>
Description:	<input type="text"/>
Miasto:	<input type="text"/>
Ulica:	<input type="text"/>
Serwisant:	<input type="text" value="Boniek Aleksander"/>

### Rys. 4-5 Tworzenie budynku

Za pomocą okna przedstawionego powyżej administrator może stworzyć nowy budynek. Przy tworzeniu budynku należy wybrać serwisanta, który będzie odpowiedzialny za automatu w tym budynku. Oczywiście przypisanie to może być zmienione również po stworzeniu obiektu.

Admin page

[Admins](#) [Automats](#) [Servisants](#) [Clients](#) [Calls](#) [Change Password](#) [Logout](#)

### Edit building C4

[Show all clients in this building](#)

	Name	Description	Miasto	Ulica	Serwisant
Current values C4		AGH	Kraków	Mickiewicza	Jan Kowalski
New values	<input type="text" value="C4"/>	<input type="text" value="AGH"/>	<input type="text" value="Kraków"/>	<input type="text" value="Mickiewicza"/>	<input type="text" value="Jan Kowalski"/>

### Rys. 4-6 Edycja istniejącego automatu

Po kliknięciu na budynek lub skrót *Edit* obok budynku w głównym oknie zakładki *Automats* przechodzimy do edycji budynku. Wszystkie dane budynku są edytowalne.

**Rys. 4-7 Tworzenie automatu**

Okno tworzenia automatu automatycznie jest uzupełniane budynkiem, w którym tworzymy automat. Z listy rozwijalnej wybieramy serwisanta jeżeli chcemy, aby za tworzony automat osobą odpowiedzialną za serwis był inny serwisant niż serwisant przypisany do budynku.

**Rys. 4-8 Tworzenie terminu**

W oknie tworzenia terminu powinny być uzupełniane pola:

*Date* – które wskazuje na datę, kiedy serwisant powinien wykonać czynność opisaną w polu

*Description*

*Status* – pole wskazujące na stan realizacji w jakim jest termin

*Automat* – pole wskazujące, do jakiego automatu ma zostać przypisany tworzony termin

*Description* - pole opisujące czynności, jakie mają być wykonane w danym terminie

*Is Failure* – czy tworzony termin jest awarią, czy też terminem działań serwisowych, np. uzupełnienie produktów w automacie

*Failure Type* – typ awarii, z jakim jest powiązany termin

*Serwisman* – serwisant, który jest odpowiedzialny za termin

*Customer* – pole wskazujące na klienta, który zgłaszał reklamację, jeśli pole puste to jest to termin związany z obsługą serwisową nie z reklamacją

*Customer solution proposal* – propozycja klienta dotycząca rozwiązania reklamacji

*Confirmed solution* – uzgodnione rozwiązanie reklamacji z klientem



#### Rys. 4-9 Widok istniejącego terminu

Powyższe okno przedstawia widok, jaki powoduje kliknięcie na istniejący obiekt terminu. Wyświetlane są wszystkie informacje o terminie oraz link do pełnej rozmowy powiązanej z tym terminem *Full text of call ...*

Admin page

[Admins](#) [Automats](#) [Servisants](#) [Clients](#) [Calls](#) [Change Password](#) [Logout](#)

Call with Kocharński Marcin on 2007-09-13 22:05:10.0.

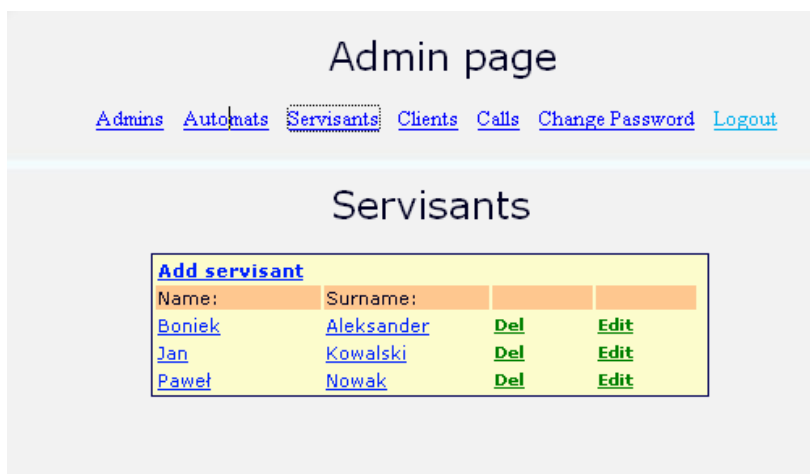
Data:	Text:
2007-09-13 22:05:10.0	Dobry wieczór mam na imię Paweł, miłoby mi było poznać również imię mojego rozmówcy.
2007-09-13 22:05:16.0	Mam na imię Marcin
2007-09-13 22:05:18.0	Miło mi przywitać Panie Marcinie Czy chce Pan zgłosić reklamację?
2007-09-13 22:05:22.0	Tak
2007-09-13 22:05:23.0	Gdzie znajduje się automat o którym będziemy rozmawiać?
2007-09-13 22:05:27.0	W B1
2007-09-13 22:05:28.0	Dziękuję, czy dobrze myślę że jest to automat w mieście Kraków przy ulicy Rostafińskiego w budynku B1 na piętrze pierwsze w lokalizacji korytarz?
2007-09-13 22:05:33.0	Tak to ten
2007-09-13 22:05:36.0	Proszę wybrać typ awarii jaka się przytrafiła z listy możliwych awarii: produkt połamany, produkt rozerwany,
2007-09-13 22:05:46.0	Produkt mi się połamał
2007-09-13 22:05:47.0	Przejdźmy więc do tematu związanego z: produkt połamany. Proszę podać markę tego produktu.
2007-09-13 22:06:00.0	To był Snickers
2007-09-13 22:06:01.0	Czy przytrafiło się to Panu wcześniej?
2007-09-13 22:06:10.0	Nie naszczęście
2007-09-13 22:06:11.0	Czy spożył Pan produkt?
2007-09-13 22:06:17.0	Tak oczywiście
2007-09-13 22:06:19.0	Jesteśmy wdzięczni za zwrócenie nam uwagi na problem. Dołożymy wszelkich starań aby w przyszłości podobna sytuacja się nie powtórzyła. W jaki sposób możemy Panu wynagrodzić problemy?
2007-09-13 22:06:30.0	Chciałbym zwrotu pieniędzy
2007-09-13 22:06:31.0	Niestety bardzo mi przykro ale tego żądania ,że zwrócimy Panu pieniądze za towar. nie mogę spełnić. A może przystanie Pan na to że usuniemy awarię.
2007-09-13 22:06:37.0	NIE raczej nie
2007-09-13 22:06:40.0	Skoro nie zgodził się Pan na poprzednią moją propozycję taką, że usuniemy awarię, to Czy w zamian za to zgodzi się Pan na to że powiadomimy Pana o usunięciu awarii.
2007-09-13 22:06:46.0	Też nie
2007-09-13 22:06:48.0	Skoro nie zgodził się Pan na poprzednią moją propozycję taką, że powiadomimy Pana o usunięciu awarii, to A może przystanie Pan na to że wymienimy Panu towar na nowy.
2007-09-13 22:06:55.0	Tak

**Rys. 4-10 Widok rozmowy powiązanej z terminem**

Rozmowa jest przedstawiana w oknie opisanym daną rozpoczęcia rozmowy oraz danymi klienta, z którym była przeprowadzana. Każda wypowiedź jest opatrzona datą. Rozmowy zawsze zaczynają się od powitania ChatBota, wypowiedzi klienta są zaznaczone jaśniejszym kolorem tła niż wypowiedzi ChatBota. Okno to pozwala na wgląd w całą rozmowę pomiędzy Chatbotem a klientem, co może posłużyć za dodatkowe źródło danych o awarii.

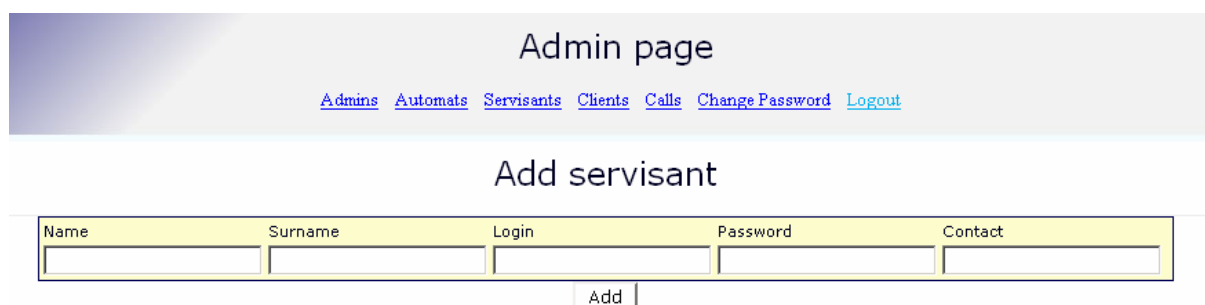


### 4.2.3. Zakładka Servisants



**Rys. 4-11 Widok na serwisantów**

Zakładka *Servisants* przedstawia dane wszystkich serwisantów naszej firmy. Obok każdego serwisanta są linki do stron umożliwiających edycję lub kasowanie serwisanta.



**Rys. 4-12 Okno dodawania serwisanta**

Okno dodawania serwisanta zawiera pola takie jak:

*Name* – nazwisko serwisanta

*Surname* – imię serwisanta

*Login* – login serwisanta do systemu

*Password* – hasło serwisanta do systemu

*Contact* – dane kontaktowe do serwisanta

## Admin page

[Admins](#) [Automats](#) [Servisants](#) [Clients](#) [Calls](#) [Change Password](#) [Logout](#)

### Edit servisant Jan Kowalski

	Name	Surname	Login	Password	Contact
Current values	Jan	Kowalski	technik	*****	660662944
New values	<input type="text" value="Jan"/>	<input type="text" value="Kowalski"/>	<input type="text" value="technik"/>	<input type="text" value="technik"/>	<input type="text" value="660662944"/>

Color green - servisant is responsible for this unit.

Border red - term is failure.

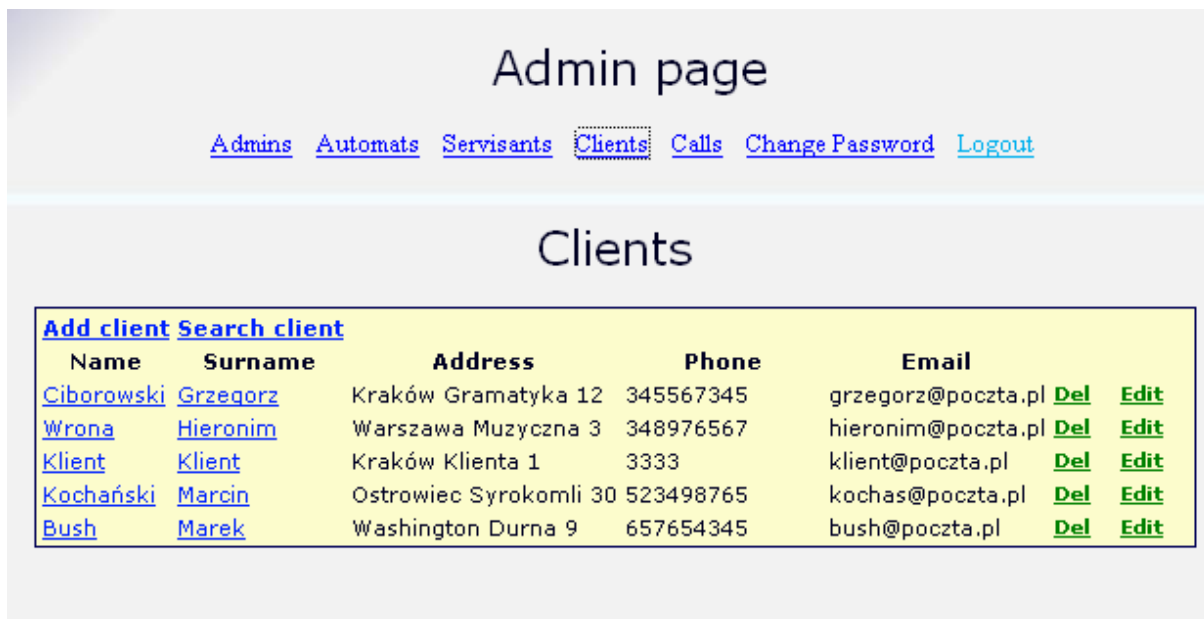
Buildings, automats and terms for servisant: Jan Kowalski

Buildings:	Automats for building:	Terms for automat:				
C4	Chipsy	<a href="#">2007-10-01 10:00:00</a>	01. new	null	Jan Kowalski	<a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>
		<a href="#">2007-10-10 10:00:00</a>	01. new	null	Jan Kowalski	<a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>
		<a href="#">2007-10-19 10:00:00</a>	02. accepted	Klient Klient	Jan Kowalski	<a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>
		<a href="#">Add term</a>				
B1	Snackowe	<a href="#">2007-10-01 09:00:00</a>	01. new	Bush Marek	Jan Kowalski	<a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>
		<a href="#">2007-10-02 10:00:00</a>	01. new	null	Paweł Nowak	<a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>
		<a href="#">2007-10-02 12:00:00</a>	01. new	Wrona Hieronim	Jan Kowalski	<a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>
		<a href="#">2007-10-11 10:00:00</a>	01. new	null	Paweł Nowak	<a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>
		<a href="#">2007-10-20 10:00:00</a>	01. new	null	Paweł Nowak	<a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>
		<a href="#">2007-11-01 11:00:00</a>	02. accepted	Klient Klient	Jan Kowalski	<a href="#">Del</a> <a href="#">Edit</a>
		<a href="#">Add term</a>				

**Rys. 4-13 Okno danych serwisanta**

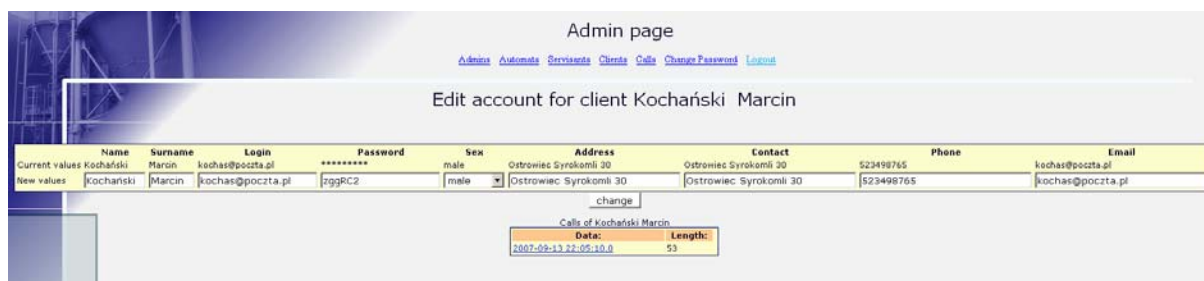
Okno danych serwisanta przedstawia jego dane jak również zaznaczone zielonym tłem budynki, automaty oraz terminy, za które serwisant jest odpowiedzialny.

#### 4.2.4. Zakładka Clients



**Rys. 4-14 Widok na bazę klientów**

W zakładce *Clients* system wyświetla nam dane klientów, jakich posiadamy w naszym systemie. Widzimy nazwisko, imię, adres, numer telefonu oraz e-mail klienta.



**Rys. 4-15 Okno edycji klienta**

W widoku edycji klienta, mamy możliwość zmiany wszystkich danych klienta. Pozwala to na aktualizację danych o kliencie. Poniżej danych klienta umieszczony jest link do strony z reklamacjami jakie zgłaszał klient.

Admin page

[Admins](#) [Automats](#) [Servisants](#) [Clients](#) [Calls](#) [Change Password](#) [Logout](#)

Add client

Name	Surname	Login	Password	Sex	Address	Contact	Phone	Email
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	unknown	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Rys. 4-16 Okno tworzenia nowego klienta**

Okno dodawania nowego klienta, jest konieczne gdyż zakładamy, iż nowi klienci mogą być dodawani nie tylko przez ChatBota ale również przez administratorów, którzy mogą pozyskiwać klientów i ich dane z innych źródeł.

#### 4.2.5. Zakładka Calls

Admin page

[Admins](#) [Automats](#) [Servisants](#) [Clients](#) [Calls](#) [Change Password](#) [Logout](#)

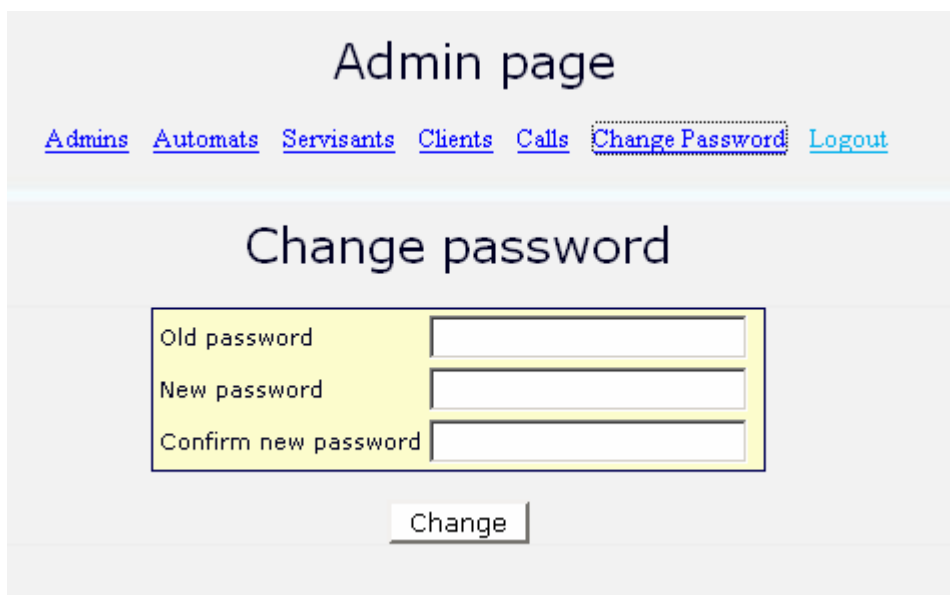
All calls

Data:	Client:	Length:
<a href="#">2007-09-13 22:05:10.0</a>	Kochański Marcin	53
<a href="#">2007-09-13 23:05:54.0</a>	Ciborowski Grzegorz	53
<a href="#">2007-09-13 23:29:28.0</a>	Wrona Hieronim	71
<a href="#">2007-09-13 23:39:43.0</a>	Bush Marek	51

**Rys. 4-17 Widok na rozmowy klientów z ChatBotem**

Okno *Calls* wyświetla wszystkie rozmowy, jakie były przeprowadzone z ChatBotem, wraz z danymi klienta, z którym była przeprowadzana rozmowa, oraz długością rozmowy liczoną w ilości wierszy.

#### 4.2.6. Zakładka Change Password



The screenshot displays the 'Admin page' interface. At the top, there is a navigation menu with links for 'Admins', 'Automats', 'Servisants', 'Clients', 'Calls', 'Change Password', and 'Logout'. The 'Change Password' link is highlighted with a dashed border. Below the navigation menu, the main heading 'Change password' is centered. Underneath, there is a form with three input fields: 'Old password', 'New password', and 'Confirm new password'. A 'Change' button is located below the form fields.

**Rys. 4-18 Okno zmiany hasła**

W każdym systemie niezbędną funkcjonalnością jest zmiana hasła. Okno zmiany hasła wygląda tak samo dla każdego typu użytkownika i zostanie opisane w pracy tylko raz. Do zmiany hasła wymagana jest znajomość aktualnego hasła.

## 4.3. Panel Technika

Panel dla serwisantów różni się od panelu administratorów ograniczoną funkcjonalnością. Zapewnia tylko te funkcje, które są potrzebne serwisantom, bez dostępu do modyfikowania ważnych danych. Serwisant może obejrzeć terminy do niego przypisane oraz zmodyfikować ich stan i opis, może wyszukać klienta oraz oczywiście modyfikować własne dane.

### 4.3.1. Ogólny widok



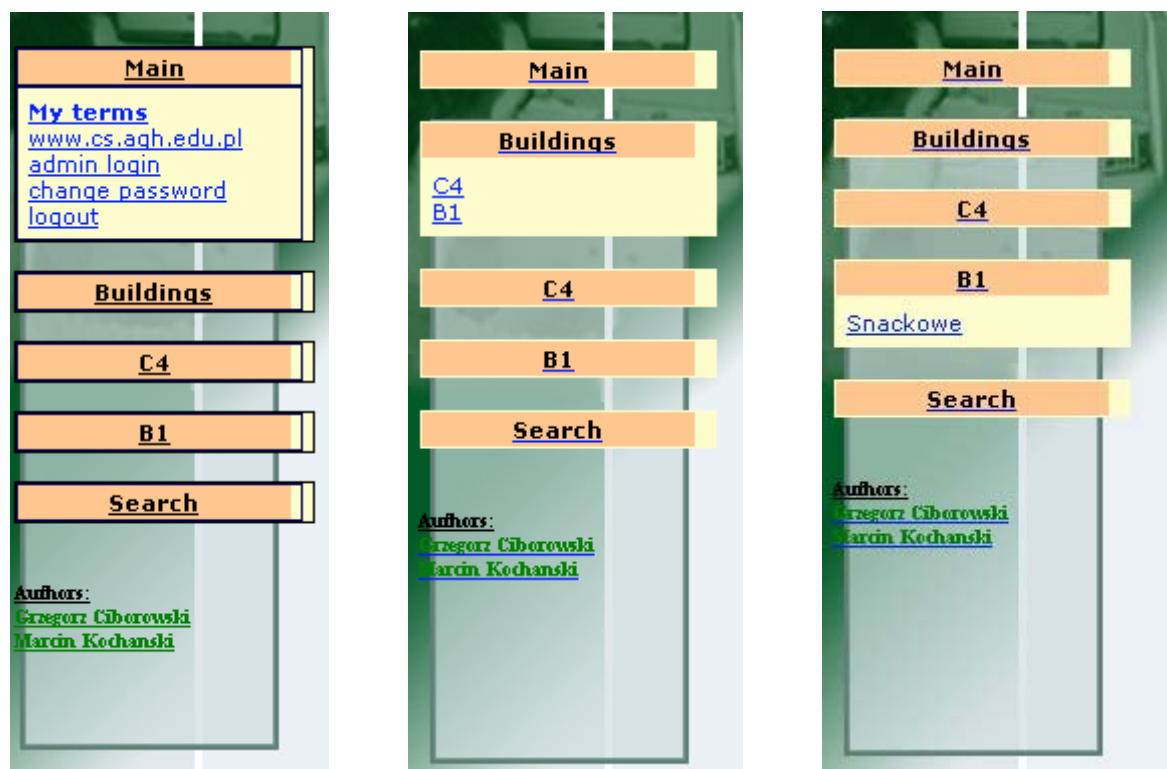
The screenshot shows a web interface for a technician named Jan Kowalski. On the left is a vertical navigation menu with buttons for 'Main', 'Buildings', 'E-4', 'B1', and 'Search'. Below the menu, there is a 'Authors' section listing 'Grzegorz Ciborowski' and 'Marcin Kochanski'. The main content area is titled 'Welcome Jan Kowalski' and includes links for 'My terms', 'Edit Account', 'Calls', 'ChangePassword', and 'Logout'. Below these links, there is a table titled 'Terms for Jan Kowalski' with the following data:

Name:	Status:	Client:	Building:	Automat:
2007-11-01 11:00:00	02. accepted	Klient Klient	B1	(B1)Snackowe
2007-10-21 10:00:00	01. new	null	BPH	(BPH)Napoje gorące
2007-10-19 10:00:00	02. accepted	Klient Klient	C4	(C4)Chipsy
2007-10-12 10:00:00	01. new	null	BPH	(BPH)Napoje gorące
2007-10-10 10:00:00	01. new	null	C4	(C4)Chipsy
2007-10-03 10:00:00	01. new	null	BPH	(BPH)Napoje gorące
2007-10-02 12:00:00	01. new	Wrona Hieronim	B1	(B1)Snackowe
2007-10-01 10:00:00	01. new	null	C4	(C4)Chipsy
2007-10-01 09:00:00	01. new	Bush Marek	B1	(B1)Snackowe

**Rys. 4-19 Główne okno serwisanta z widokiem na jego terminy**

Powyżej przedstawiliśmy główne okno widoku serwisanta. Po lewej jego stronie widzimy panel, który zostanie opisany w dalszej części opisu widoku serwisanta. W głównej części widać terminy przypisane go serwisanta.

### 4.3.2. Menu okna serwisanta



Rys. 4-20 Menu okna serwisanta

Menu w oknie serwisanta jest budowane dynamicznie i ilość jego pozycji zależy od ilości budynków, w których nasza firma posiada automaty. Menu składa się z rozwijalnych list, pierwszą listą jest *Main*, w którym umieściliśmy odnośniki do:

*My terms* – terminy przypisane do serwisanta

Odnośnik do strony grupy *Distributed Systems Research Group* – grupy Systemów rozproszonych na AGH. Link został umieszczony, iż grupa DSRG zajmuje się technologiami z jakich korzystamy w systemie i można tam znaleźć informację na ich temat

*Admin login* – odnośnik do strony logowania

*Change login* – odnośnik do strony umożliwiającej zmianę hasła serwisanta

*Logout* – wylogowanie z systemu

Kolejną pozycją jest lista *Buildings* posiadająca w sobie odnośniki do stron z informacjami o posiadanych budynkach.

Następnie pod listą *Buildings* umieszczone są listy rozwijalne o tytułach nazw budynków. Każda z tych list zawiera listę automatów zainstalowanych w nich. Każdy automat jest odnośnikiem do okna z terminami przypisanymi do danego automatu.

Ostatnia pozycja w *Menu* to odnośnik *Serach* do okna umożliwiającego wyszukiwanie klientów.

Poniżej menu umieściliśmy nasze adresy e-mailowe, tak aby osoby korzystające z systemu miały łatwy kontakt z twórcami.

#### 4.3.3. Zakładka My Terms

Welcome Jan Kowalski

[My terms](#)
[Edit Account](#)
[Calls](#)
[ChangePassword](#)
[Logout](#)

Terms for Jan Kowalski

Name:	Status:	Client:	Building:	Automat:
<a href="#">2007-11-01 11:00:00</a>	02. accepted	Klient Klient	B1	(B1)Snackowe
<a href="#">2007-10-21 10:00:00</a>	01. new	null	BPH	(BPH)Napoje gorące
<a href="#">2007-10-19 10:00:00</a>	02. accepted	Klient Klient	C4	(C4)Chipsy
<a href="#">2007-10-12 10:00:00</a>	01. new	null	BPH	(BPH)Napoje gorące
<a href="#">2007-10-10 10:00:00</a>	01. new	null	C4	(C4)Chipsy
<a href="#">2007-10-03 10:00:00</a>	01. new	null	BPH	(BPH)Napoje gorące
<a href="#">2007-10-02 12:00:00</a>	01. new	Wrona Hieronim	B1	(B1)Snackowe
<a href="#">2007-10-01 10:00:00</a>	01. new	null	C4	(C4)Chipsy
<a href="#">2007-10-01 09:00:00</a>	01. new	Bush Marek	B1	(B1)Snackowe

**Rys. 4-21 Widok My Terms w oknie serwisanta**

Najważniejszy widok w oknie serwisanta. *My Terms* wyświetla wszystkie terminy za które serwisant jest odpowiedzialny, wraz z ich statusem, danymi klienta, budynkiem oraz opisem automatu, do którego przypisany jest dany termin. Reklamacje lub awarie są wyróżnione czerwoną ramką tak, aby zwrócić uwagę serwisanta.



**Welcome Jan Kowalski**

[My terms](#) [Edit Account](#) [Calls](#) [ChangePassword](#) [Logout](#)

Date:	2007-11-01 11:00:00
Status:	<input type="text" value="02. accepted"/>
Automat:	(B1)Snackowe
Servisman:	Jan Kowalski
Customer:	Klient Klient
Description:	<input type="text" value="Spotkam się z klientem 2007-11-01"/>
Is failure:	yes
Failure type:	produkt po?amany
Customer solution proposal:	zwrotu_pieniedzy
Confirmed solution:	wymiany_towaru

[Full text of call...](#)

### Rys. 4-22 Edycja terminu w oknie serwisanta

Jak widać na zrzucie ekranu powyżej serwisant ma możliwość zmiany tylko tych danych w terminie, które mogą wynikać z jego działań. Są to pola *Status* oraz *Description*.

*Status* – może przyjmować wartości:

- new
- accepted
- rejected
- in progress
- closed

W opisie serwisant może zawrzeć swoje uwagi, lub notatki na temat reklamacji bądź też awarii. Dzięki tym polom klient przeglądający swoje reklamacje w systemie, będzie miał łatwy dostęp do informacji o statusie zgłoszenia i jego opisu.

#### 4.3.4. Zakładka Edit Account

**Welcome Jan Kowalski**

[My terms](#)
[Edit Account](#)
[Calls](#)
[ChangePassword](#)
[Logout](#)

Edit serwisant Jan Kowalski

	Name	Surname	Login	Password	Contact
Current values	Jan	Kowalski	technik	*****	660662944
New values	<input type="text" value="Jan"/>	<input type="text" value="Kowalski"/>	<input type="text" value="technik"/>	<a href="#">Change password</a>	<input type="text" value="660662944"/>

**Rys. 4-23 Edycja danych serwisanta**

Serwisant oczywiście może modyfikować swoje dane oprócz Imienia i Nazwiska, które może edytować tylko Administrator systemu.

#### 4.3.5. Zakładka Calls

**Welcome Jan Kowalski**

[My terms](#)
[Edit Account](#)
[Calls](#)
[ChangePassword](#)
[Logout](#)

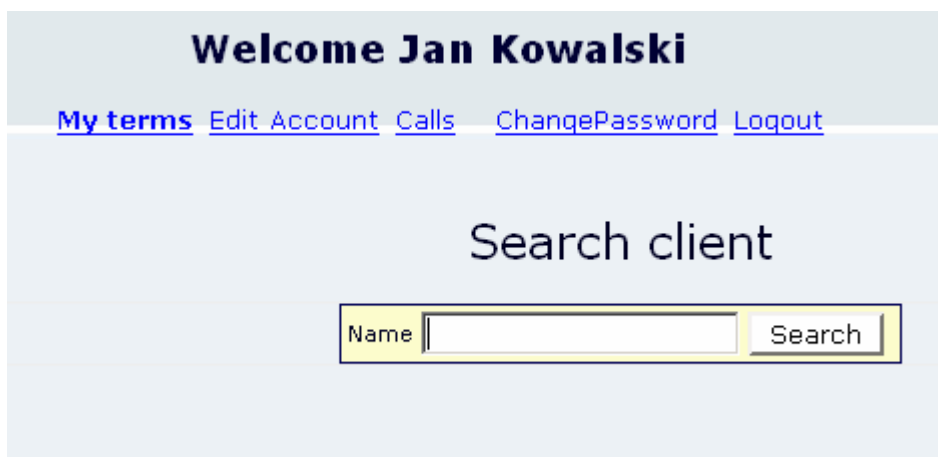
All calls

Data:	Client:	Length:
<a href="#">2007-09-13 22:05:10.0</a>	Kochański Marcin	53
<a href="#">2007-09-13 23:05:54.0</a>	Ciborowski Grzegorz	53
<a href="#">2007-09-13 23:29:28.0</a>	Wrona Hieronim	71
<a href="#">2007-09-13 23:39:43.0</a>	Bush Marek	51

**Rys. 4-24 Widok na wszystkie rozmowy z okna serwisanta**

Serwisant może zobaczyć wszystkie rozmowy z klientami za pomocą zakładki *Call*, pozwala ona na szybkie przeglądanie wszystkich rozmów.

### 4.3.6. Wyszukiwanie klienta



**Welcome Jan Kowalski**

[My terms](#) [Edit Account](#) [Calls](#) [ChangePassword](#) [Logout](#)

## Search client

Name

**Rys. 4-25 Formularz wyszukiwania klienta**

Formularz wyszukiwania klienta składa się tylko z jednego pola, lecz pozwala na wyszukiwanie klienta po nazwisku bądź imieniu. Poniżej wynik wyszukiwania klienta o nazwisku Kocharński.



**Welcome Jan Kowalski**

[My terms](#) [Edit Account](#) [Calls](#) [ChangePassword](#) [Logout](#)

## Results of searching client:

You was searching for: Kocharński null

Results:

Id	Name	Surname	Email	Address	Phone
1	<a href="#">Kocharński</a>	Marcin	<a href="mailto:kochas@poczta.pl">mailto:kochas@poczta.pl</a>	Ostrowiec Syrokomli 30	523498765

**Rys. 4-26 Wynik wyszukiwania klienta**

Wynik wyszukiwania klienta, pokazuje nam dane klienta oraz możliwość przejścia odnośnikiem do szczegółowych danych klienta. Po kliknięciu na adres e-mail, program wywoła program pocztowy uzupełniając automatycznie pole *TO*:

**Welcome Jan Kowalski**

[My terms](#) [Edit Account](#) [Calls](#) [ChangePassword](#) [Logout](#)

**Information about client Kocharński Marcin**

**Kocharński Marcin**

Name	Kocharński
Surname	Marcin
Login	kochas@poczta.pl
Sex	male
Address	Ostrowiec Syrokomli 30
Contact	Ostrowiec Syrokomli 30
Phone	523498765
Email	<a href="mailto:kochas@poczta.pl">kochas@poczta.pl</a>

Calls of Kocharński Marcin

Data:	Length:
<a href="#">2007-09-13 22:05:10.0</a>	53

#### Rys. 4-27 Szczegółowe dane klienta

Po skorzystaniu z odnośnika do szczegółowych danych klienta, system wyświetli nam dane klienta oraz listę wszystkich rozmów z nim przeprowadzonych.

**Welcome Jan Kowalski**

[My terms](#) [Edit Account](#) [Calls](#) [ChangePassword](#) [Logout](#)

**Call with Kocharński Marcin on 2007-09-13 22:05:10.0.**

Data:	Text:
2007-09-13 22:05:10.0	Dobry wieczór mam na imię Paweł, miłoby mi było poznać również imię mojego rozmówcy.
2007-09-13 22:05:16.0	Mam na imię Marcin
2007-09-13 22:05:18.0	Miło mi przywitać Panie Marcinie Czy chce Pan zgłosić reklamację?
2007-09-13 22:05:22.0	Tak
2007-09-13 22:05:23.0	Gdzie znajduje się automat o którym będziemy rozmawiać?
2007-09-13 22:05:27.0	W B1
2007-09-13 22:05:28.0	Dziękuję, czy dobrze myślę że jest to automat w mieście Kraków przy ulicy Rostafińskiego w budynku B1 na piętrze pierwsze w lokalizacji korytarz?
2007-09-13 22:05:33.0	Tak to ten
2007-09-13 22:05:36.0	Proszę wybrać typ awarii jaka się przytrafiła z listy możliwych awarii: produkt połamany, produkt rozerwany,
2007-09-13 22:05:46.0	Produkt mi się połamał

#### Rys. 4-28 Przykładowa rozmowa z klientem

## 4.4. Panel Klienta

### 4.4.1. My Terms



**Rys. 4-29 My Terms w widoku Klienta**

Zakładka *My Terms* w oknie klienta, pokazuje wszystkie reklamacje jakie składał klient:

*Name* – data wskazująca na spotkanie z technikiem w sprawie reklamacji

*Status* – stan obsługi, w jakim jest zgłoszenie

*Building* – budynek, w którym znajduje się automat

*Automat* – opis automatu, którego dotyczyła reklamacja

*Servisman* – imię i nazwisko serwisanta, z którym ma się spotkać klient

#### 4.4.2. My calls



**Rys. 4-30 Wszystkie rozmowy klienta**

Klient ma również podgląd wszystkich swoich rozmów przeprowadzonych z ChatBotem. Pozwala mu to na przypomnienie sobie treści rozmowy dotyczącej reklamacji przed spotkaniem z serwisantem.

#### 4.4.3. Edit Account



**Rys. 4-31 Edycja danych klienta**

Klient oczywiście może również edytować swoje dane poza Nazwiskiem i Imieniem, które są edytowalne tylko przez administratorów systemu. Pozwala to na utrzymanie aktualnych danych klienta, co jest niezbędne w przypadku konieczności kontaktu z klientem.

#### 4.4.4. Rozmowy



**Welcome Bush Marek**

[My terms](#) [My calls](#) [Edit Account](#) [ChangePassword](#) [Logout](#)

Call with Bush Marek on 2007-09-13 23:39:43.0.

Data:	Text:
2007-09-13 23:39:43.0	Witam w naszym systemie obsługi reklamacji. Mam na imię Marcin. A Ty jak masz na imię?
2007-09-13 23:39:51.0	Marek
2007-09-13 23:39:53.0	Nie znam takiego imienia. Proszę podać imię jeszcze raz.
2007-09-13 23:40:04.0	Marek
2007-09-13 23:40:05.0	Witam Panie Marku Czy chce Pan zgłosić reklamację?
2007-09-13 23:40:31.0	Tak
2007-09-13 23:40:33.0	Gdzie znajduje się automat o którym będziemy rozmawiać?
2007-09-13 23:40:44.0	B1
2007-09-13 23:40:45.0	Dziękuję, czy dobrze myślę że jest to automat w mieście Kraków przy ulicy Rostafińskiego w budynku B1 na pietrze pierwsze w lokalizacji korvtarz?

**Rys. 4-32 Widok rozmów w oknie klienta**

Wszystkie rozmowy jakie przeprowadził klient są oczywiście dostępne po wejściu w termin listę terminów. Każda rozmowa jest powiązana z terminem.

## 5. Omówienie wyników przeprowadzonych doświadczeń, analiz, badań

Poniżej zawarliśmy przykłady rozmów z chatbotem prezentujące jego zachowanie w sytuacjach:

- Powitanie klienta
- Rozpoznanie imienia klienta
- Sprawdzenie, czy klient chce zgłosić reklamację
- Sprawdzenie, czy klient chce poznać dane firmy
- Rozmowa o danych firmy
- Wybranie automatu
- Wybranie awarii
- Obsługa awarii
- Negocjacje
- Pobieranie danych klienta
- Uzgadnianie terminu spotkania
- Pobieranie innych informacji od klienta
- Zakończenie rozmowy

### 5.1. Rozmowa pierwsza

Pierwsza rozmowa prezentuje zachowanie klienta w sytuacjach:

- Powitanie klienta – należy zwrócić uwagę na wybór przywitania od pory dnia, w tym przypadku ChatBot przywitał się używając zwrotu „Dobry wieczór” ponieważ była godzina 19:30
- Rozpoznanie imienia klienta oraz stworzenie odpowiednich odmian, tak oby zwroty były jak najbardziej poprawne gramatycznie
- Sprawdzenie czy klient chce zgłosić reklamację
- Pobranie danych o automacie
- Wybór awarii przez klienta
- Obsługa awarii



- o Negocjacje – w tym przypadku klient zaproponował rozwiązanie bardzo korzystne dla firmy, więc chatbot przystał na to rozwiązanie bez negocjacji
- o Powrót do pytania czy klient chce zgłosić reklamację
- o Sprawdzenie, czy klient chce się czegoś dowiedzieć o firmie
- o Rozmowa o danych firmy
- o Zakończenie rozmowy

Chatbot: Dobry wieczór jestem konsultantem o imieniu Grzegorz, a Ty jak masz na imię?

Klient: Mam na imię Marcin

Chatbot: Dobry wieczór Panie Marcinie Czy chce Pan zgłosić reklamację?

Klient: Tak

Chatbot: Gdzie znajduje się automat o którym będziemy rozmawiać?

Klient: W krakowie

Chatbot: W mieście Kraków posiadamy automaty przy ulicach: Mickiewicza, Rostafińskiego, Piastowska, Strzelców. Na której ulicy stoi automat?

Klient: Przy ulicy rostafińskiego

Chatbot: Przy ulicy Rostafińskiego posiadamy automaty w budynkach B1, Strumyk. W którym z wymienionych budynków znajduje się interesujący nas automat?

Klient: Chyba znajdował się w B1

Chatbot: Dziękuję, czy dobrze myślę że jest to automat w mieście Kraków przy ulicy Rostafińskiego w budynku B1 na piętrze pierwsze w lokalizacji korytarz?

Klient: Tak to ten automat

Chatbot: Proszę wybrać typ awarii jaka się przytrafiła z listy możliwych awarii: produkt połamany, produkt rozerwany,

Klient: Produkt był połamany

Chatbot: Przejdźmy więc do tematu związanego z: produkt połamany. Proszę podać markę tego produktu.

Klient: To była princessa

Chatbot: Czy przytrafiło się to Panu wcześniej?

Klient: Naszczęście nie

Chatbot: Czy spożył Pan produkt?

Klient: Nie

Chatbot: Jesteśmy wdzięczni za zwrócenie nam uwagi na problem. Będziemy starać się znaleźć przyczynę problemu i ją usunąć. W jaki sposób możemy Panu wynagrodzić problemy?

Klient: Wystarczą przeprosiny

Chatbot: Dziękuję serdecznie. Chyba wszystko zostało już wyjaśnione. Czy chce Pan zakończyć już naszą rozmowę?

Klient: Nie

Chatbot: Czy chce Pan zgłosić kolejną reklamację?

Klient: Nie nic więcej się nie zdażyło

Chatbot: Jeśli nie chce Pan zgłosić reklamacji to może chce się Pan Panie Marcinie dowiedzieć się czegoś o naszej firmie?

Klient: Bardzo chętnie

Chatbot: Co konkretnie Pana interesuje?

Klient: Jaki jest numer do firmy?

Chatbot: Numer telefonu do naszego biura to 012-263 12 14. Czy to już wszystko co chciałbyś wiedzieć na temat naszej firmy? Jeśli nie to proszę o kolejne pytanie.

Klient: tak to wszystko dzięki

Chatbot: Czy chce Pan zgłosić reklamację?

Klient: nie

Chatbot: Jeśli nie chce Pan zgłosić reklamacji to może chce się Pan Panie Marcinie dowiedzieć się czegoś o naszej firmie?

Klient: już się dowiedziałem nie dziękuje

Chatbot: Przepraszam ale nie potrafię sklasyfikować tej odpowiedzi ani jako twierdzącej ani jako negującej. Czy mogę prosić o powtórzenie odpowiedzi w bardziej przejrzysty sposób?

Klient: Nie dzięki

Chatbot: W takim razie nie mogę Panu Panie Marcinie pomóc. Czy chce Pan zakończyć naszą rozmowę?

Klient: Tak już wszystko wiem

Chatbot: W takim razie dziękuje serdecznie za wspólnie spędzony czas. I zapraszam do ponownego skorzystania z naszych usług. Do widzenia.

## 5.2. Rozmowa druga

Początek tej rozmowy jest podobny jak w rozmowie poprzedniej, tym razem jednak klientem jest kobieta. Tym razem zwróćmy uwagę na następujące elementy rozmowy:

- o przy ustalaniu lokalizacji automatu klientka podaje tylko nazwę ulicy i w następnym pytaniu nie jest już proszona o podanie miasta
- o następują negocjacje sposobu zadośćuczynienia klientowi za szkody.
- o Ponieważ wynegocjowano oddanie produktu pobierane są od klienta dane kontaktowe oraz następuje negocjacja terminu spotkania technika z klientem
- o Po załatwieniu reklamacji chatbot próbuje wyciągnąć od klienta dodatkowe informacje, co mu się udaje i dowiadujemy się, że automat był dodatkowo brudny

Chatbot: Dobry wieczór mam na imię Paweł, miło by mi było poznać również imię mojego rozmówcy.

Klient: Marysia

Chatbot: Nie znam takiego imienia. Proszę podać imię jeszcze raz.

Klient: Mam na imię Maria

Chatbot: Dobry wieczór Pani Mario Czy chce Pani zgłosić reklamację?

Klient: Tak poto odwiedziłam ten serwis

Chatbot: Gdzie znajduje się automat o którym będziemy rozmawiać?

Klient: Na ulicy Rostafińskiego

Chatbot: Przy ulicy Rostafińskiego posiadamy automaty w budynkach B1, Strumyk. W którym z wymienionych budynków znajduję się interesujący nas automat?

Klient: W B1

Chatbot: Dziękuje, czy dobrze myślę że jest to automat w mieście Kraków przy ulicy Rostafińskiego w budynku B1 na piętrze pierwsze w lokalizacji korytarz?

Klient: Tak

Chatbot: Proszę wybrać typ awarii jaka się przytrafiła z listy możliwych awarii: produkt połamany, produkt rozerwany.

Klient: Produkt był połamany

Chatbot: Przejdźmy więc do tematu związanego z: produkt połamany. Proszę podać markę tego produktu.

Klient: Snickers się połamał

Chatbot: Czy przytrafiło się to Pani wcześniej?

Klient: Chyba nie

Chatbot: Czy spożyła Pani produkt?

Klient: Nie nie dało się go zjeść

Chatbot: Jesteśmy wdzięczni za zwrócenie nam uwagi na problem. Dołożymy wszelkich starań aby w przyszłości podobna sytuacja się nie powtórzyła. W jaki sposób możemy Pani wynagrodzić problemy?

Klient: Chciała bym zwrot pieniędzy

Chatbot: Niestety bardzo mi przykro ale tego żądania ,że zwrócimy Pani pieniądze za towar. nie mogę spełnić. Czy w zamian za to zgodzi się Pani na to że usuniemy awarię.

Klient: Nie !

Chatbot: Skoro nie zgodziła się Pani na poprzednią moją propozycję taką, że usuniemy awarię. to A może przystanie Pani na to że powiadomimy Panią o usunięciu awarii.

Klient: Też nie

Chatbot: Skoro nie zgodziła się Pani na poprzednią moją propozycję taką, że powiadomimy Panią o usunięciu awarii, to czy mógłbym zaproponować Pani że wymienimy Pani towar na nowy.

Klient: Tak to może być

Chatbot: Aby możliwa była dalsza realizacja reklamacji potrzebujemy danych kontaktowych. Proszę o podanie niezbędnych danych. Może zaczniemy od nazwiska.

Klient: Nowak

Chatbot: Proszę podać miejscowość zamieszkania. (Proszę o podanie tylko nazwy miejscowości)

Klient: Kraków

Chatbot: Proszę podać ulicę. (Proszę o podanie tylko nazwy ulicy bez numeru)

Klient: Śliska

Chatbot: Proszę podać numer domu i mieszkania. (Proszę o podanie tylko numeru)

Klient: 30

Chatbot: Proszę podać adres e-mail. (Proszę o podanie tylko adresu e-mail)

Klient: marysia@poczta.pl

Chatbot: Proszę podać numer telefonu kontaktowego. (Proszę o podanie tylko numeru)

Klient: 12 465837679

Chatbot: Chciałbym umówić się teraz na termin spotkania. Czy pasowałby Pani termin spotkania 2007-10-02 10:00:00?

Klient: Nie wtedy nie mogę

Chatbot: W takim razie może będzie Pani pasował termin kolejnej wizyty technika która ma miejsce 2007-10-11 10:00:00?

Klient: Też raczej nie

Chatbot: W takim razie może będzie Pani pasował termin kolejnej wizyty technika która ma miejsce 2007-10-20 10:00:00?

Klient: nie, to już za późno

Chatbot: Nie ma więcej terminów jakie mógłbym zaproponować. Jaka jest Pani propozycja? (Prosiłbym o podanie terminu spotkania w formacie 2007-11-31 10:00:00)

Klient: no może 2007-10-03 11:30:00 ?

Chatbot: Pani termin 2007-10-03 11:30:00 zostanie rozpatrzony przez technika, który w tej sprawie się z Panią skontaktuje. Czy chce Pani przekazać nam jeszcze jakieś uwagi?

Klient: Tak zauważyłam coś niepokojącego

Chatbot: Więc proszę o podanie co jeszcze Pani chce nam przekazać.

Klient: Automat nie był zbyt czysty ;(

Chatbot: Czy jest jeszcze coś o czym powinniśmy wiedzieć?

Klient: Nie to chyba wszystko

Chatbot: Czy kończymy więc naszą rozmowę?

Klient: Tak dziękuje

Chatbot: W takim razie dziękuje serdecznie za wspólnie spędzony czas. I zapraszam do ponownego skorzystania z naszych usług. Do widzenia.

### 5.3. Rozmowa trzecia

W tej rozmowie widać reakcje Chatbota na zadania odczepne klienta, jak również na chęć zakończenia rozmowy przez klienta przed końcem obsługi reklamacji.

Chatbot: Dobry wieczór mam na imię Paweł, miło by mi było poznać również imię mojego rozmówcy.

Klient: A po co Ci to ?

Chatbot: Chciałem poznać imię aby nasza rozmowa toczyła się w przyjaznej atmosferze. Czy mógłbym prosić o ponowne podanie imienia?

Klient: no oki mam na imię Maruś

Chatbot: Witam Panie Marusiu Czy chce Pan zgłosić reklamację?

Klient: Nie raczej nie, dowidzenia!

Chatbot: Czy kończymy naszą rozmowę w trakcie rozwiązywania problemu?

Klient: tak

Chatbot: W takim razie dziękuje serdecznie za wspólnie spędzony czas. I zapraszam do ponownego skorzystania z naszych usług. Do widzenia.

## 5.4. Rozmowa czwarta

W poniższej rozmowie chcieliśmy zaprezentować reakcję Chatbota na klienta który nie chce przestać używać obraźliwych wyrażen. Ze względów estetycznych pracy jako obraźliwe słowo używamy słowa „PRZEKLEŃSTWO” wpisanego specjalnie na tę potrzebę do bazy.

Chatbot: Dobry wieczór jestem konsultantem o imieniu Grzegorz, a Ty jak masz na imię?

Klient: A co cie to PRZEKLEŃSTWO obchodzi?

Chatbot: Rozumiem że może być Klient zdenerwowany tą sytuacją, ale na pewno dojdziemy do jakiegoś porozumienia. Prosiłbym również o nie używanie obraźliwych wyrażen. Chciałem poznać imię aby nasza rozmowa toczyła się w przyjaznej atmosferze. Czy mógłbym prosić o ponowne podanie imienia?

Klient: Marek

Chatbot: Miło mi przywitać Panie Marku Czy chce Pan zgłosić reklamację?

Klient: Tak PRZEKLEŃSTWO

Chatbot: Rozumiem że może być Pan zdenerwowany tą sytuacją, ale na pewno dojdziemy do jakiegoś porozumienia. Prosiłbym również o nie używanie obraźliwych wyrażen. Gdzie znajduje się automat o którym będziemy rozmawiać?

Klient: PRZEKLEŃSTWO w krakowie

Chatbot: Rozumiem że może być Pan zdenerwowany tą sytuacją, ale na pewno dojdziemy do jakiegoś porozumienia. Prosiłbym również o nie używanie obraźliwych wyrażen. W mieście Kraków posiadamy automaty przy ulicach: Mickiewicza, Rostafińskiego, Piastowska, Strzelców, . Na której ulicy stoi automat?

Klient: PRZEKLEŃSTWO cie to obchodzi

Chatbot: Przykro mi bardzo ale zmuszony jestem zakończyć naszą rozmowę, gdyż nie mam przymusu wysłuchiwanie obraźliwych wyrażen. Do widzenia.

## 5.5. Przykładowe maile wygenerowane przez ChatBota

### 5.5.1. Mail do serwisanta

Poniższy mail został wygenerowany w trakcie rozmowy z Chatbotem. Zawiera on informacje niezbędne dla serwisanta do obsługi reklamacji. Umożliwiają one również odnalezienie zgłoszenia w systemie CRM.

#### Przyjęta reklamacja

**Klient:**

Nazwisko: Kochański

Imię: Marcin

Miasto: Ostrowiec Świętokrzyski

Ulica: Długa

Numer domu mieszkania: 33

e-mail: marcin@poczta.pl

Telefon: 123453452

**Typ reklamacji:** produkt rozerwany

Automat: Napoje gorące

Miasto: Kraków

Ulica: Piastowska

Budynek: Hala

Piętro: parter

Lokalizacja: korytarz

Typ Automatu: 2

Termin: 2007-07-23

Pozdrawiam ChatBot



### 5.5.2. Mail do klienta

Poniższy mail został wygenerowany podczas rozmowy klienta z chatbotem. Informuje on klienta o przyjęciu reklamacji do obsługi oraz podaje dane konieczne do zalogowania się do internetowego systemu obsługi zgłoszeń.

#### **Witamy**

Pragniemy poinformować iż Pana ze reklamacja została przyjęta do realizacji.

Wszelkie dane dotyczące reklamacji może Pan znaleźć na stronie

<http://www.nazwafimry.pl/reklamacje>

Login: Marcin@poczta.pl

Haslo:qEQH4h

Pozdrawiam ChatBot

## 6. Podsumowanie i wnioski końcowe

Wyniki pracy, jakie uzyskaliśmy spełniają znaczną większość naszych początkowych założeń. Chatbot mówiący poprawnie w języku polskim okazał się trudnym zagadnieniem programistycznym, lecz jesteśmy zadowoleni z wyników. Chcielibyśmy wyróżnić funkcjonalności, jakie udało się nam osiągnąć, a są to:

- **chatbot mówiący w języku polskim**
  - natknęliśmy się na wiele problemów związanych z językiem polskim, takimi jak odmiana imion, rozpoznawanie części mowy, przetwarzanie ich do form podstawowych oraz budowanie poprawnych gramatycznie zdań. Wykorzystane rozwiązania i algorytmy pozwoliły obsłużyć polskiego pisma w zadowalającym zakresie.
- **negocjacje pomiędzy klientem a chatbotem**
  - negocjacje, były jednym z trudniejszych zagadnień, należało przestrzegać podstawowych zasad negocjacji, jednocześnie próbując wynegocjować rozwiązanie jak najkorzystniejsze z punktu widzenia firmy, oczywiście nie tracąc przy tym stałego klienta.
- **odporność na niedoskonałości wpisywanego tekstu**
  - zagadnienie, bez którego nasz chatbot mógłby mieć problem z obsługą klientów. Na własnym przykładzie zauważyliśmy, jak małą rolę się przykłada do poprawnego pisania na komputerze, które coraz częściej zastępuje pismo odręczne. Testując program sami często popełnialiśmy literówki i przestawienia co uświadomiło nam jak potrzebna jest tam funkcjonalność.
- **powiadomienia klienta i serwisanta o awariach**
  - system powiadamiania wysyła do klienta i serwisanta maile informujące o zgłoszeniu reklamacji. Oraz ma możliwość wysyłania SMS do serwisanta o przyjęciu reklamacji. Problemem w przypadku SMS okazał się język Java, który ma problemy z obsługą portów serialowych pod systemami z rodziny Linux. Problem jednakże rozwiązaliśmy i aby rozszerzyć funkcjonalność systemu o wysyłanie SMS należy zakupić odpowiedni sprzęt a mianowicie odbiornik Bluetooth, telefon z obsługą Bluetooth.
- **udźwiękowanie chatbota**

- dzięki darmowym syntezytorom mowy udało się nam udźwiękować naszego Chatbota. Klient zgłaszający reklamację, może nie dość że przeczytać wypowiedź, to także ją usłyszeć. Jednakże jakość wygenerowanej mowy pozostawia wiele do życzenia. Aby rozwiązać ten problem należałoby użyć komercyjnych syntezytorów mowy takich jak IVO, co pozwoliłoby na znacznie lepsze wrażenia odsłuchowe.
- **system CRM**
  - aplikacja webowa pozwalająca na zarządzanie automatami, reklamacjami, serwisantami i klientami. Pozwala ona na szybkie przeglądanie danych i usprawnia obsługę reklamacji.

## 7. Spis literatury

1. Alan Mathison Turing, *Computing machinery and intelligence*. Mind, 1950
2. Janelle Barlow, Claus Moller, *Reklamacja czyli prezent*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001
3. A.Tesser, Cialdini's 6 Principles of Compliance z *Principles & Techniques of Social Compliance*, Advanced Social Psychology. New York, McGraw-Hill, 1995
4. Cristopher W.L. Hart, *Extraordinary Guarantees Amacom*, New York 1993
5. *Get the Dope from the Customer, American Salesman*, sierpień 1990
6. Sharon Hunt, Ernest F. Cooke, *It's Basic but Necessary: Listen to the Customer*, *Marketing News*, 5 marca 1990
7. Mikołaj Uzunow i Grupa Szkoleniowa Kontrakt-OSH Sp. z.o.o., *Debiuty handlowe czyli jak zdobywać klientów na całe życie*, materiały szkoleniowe, Warszawa 1994
8. Śląskie centrum równych szans, *Negocjacje*.
9. Praca zbiorowa pod redakcją Teresy Porębskiej-Miąc i Henryka Sroki, *Systemy wspomaganie organizacji SWO'2002*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2002
10. M. Kotowski, *Oswoić klienta*, PC Kurier nr 26/2000
11. *PMR Research*, Computerworld 37/2004
12. Gartner Group, *The CRM Implications of Economic Downturns, Research Note M-13-0855*, 2001
13. Marek Gajęcki, *Biblioteka CLP – opis użytkowy*, Grupa Lingwistyki Komputerowej, Katedra Informatyki, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków wrzesień 2004
14. P. Adamczewski, *Informatyczne wspomaganie łańcucha logistycznego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2001
15. Mirosław Bańko, *Słownik dobrego stylu. Czyli wyrazy które się lubią.*, PWN, ISBN: 83-01-14640-0, Wydanie I, Warszawa, 2006.
16. Eric Berne, *W co grają ludzie. Psychologia stosunków międzyludzkich.*, tłum. Paweł Izdebski, PWN, ISBN: 83-01-14139-5, Wydanie V, Warszawa, 2006.
17. Patricia Buhler, *Zarządzanie*, OnePress, Helion, ISBN: 83-7197-738-7, Gliwice, 2002.
18. Roger Fisher, William Ury, Bruce Patton, *Dochodząc do TAK. Negocjować bez poddawania się.*, PWE, ISBN: 83-208-1480-4, Warszawa, 2004.

19. Paul Ekman, *Kłamstwo i jego wykrywanie w biznesie, polityce i małżeństwie*, PWN, ISBN: 83-01-14082-8, Warszawa, 2006.
20. Ricky W. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, PWN, ISBN: 83-01-14394-0, Warszawa, 2004.
21. Jerzy Gut, Wojciech Haman, *Docenić konflikt. Od walki i manipulacji do współpracy*, Wydanie III, ARJADA, ISBN: 83-85924-05-1, Wydanie II, Warszawa, 2001.
22. Jerzy Gut, Wojciech Haman, *Psychologia szefa. Szef to zawód. Jak motywować podwładnych, uczyć ich odpowiedzialności? Jak chronić czas, nerwy i interesy szefa?*, OnePress, Helion, ISBN: 83-7361-266-1, Gliwice, 2004.
23. Wojciech Haman, Jerzy Gut, *Handlowanie to gra. Od namawiania i zebrania do zaspokojenia potrzeb klienta*, OnePress, Helion, ISBN: 83-7361-265-3, Gliwice, 2004.
24. Tomas A. Harris, *W zgodzie z sobą i z tobą*.
25. Jarosław Holwek, *Negocjacje z dłużnikami. Jak odzyskać swoje pieniądze nie wkraczając na drogę sądową?*, Wydanie I, Kontrakt OSH, ISBN 83-7361-600-4, OnePress, Helion, Gliwice, 2005.
26. Jarosław Holwek, Jerzy Gut, Wojciech Haman, *Skuteczne handlowanie. Jak budować współpracę z klientem i odważnie windykować należności*, Wydanie I, Kontrakt OSH, ISBN 83-246-0569-X, OnePress, Helion, Gliwice, 2006.
27. Abraham Maslow, *Motywacja i osobowość*, tłum. Józef Radzicki, PWN, ISBN: 83-01-14809-8, Wydanie III, Warszawa, 2006.
28. Chaim Perelman, *Imperium retoryki. Retoryka i argumentacja*, PWN, ISBN: 83-01-13908-0, Warszawa, 2004.
29. Anthony Robbins, *Obudź w sobie olbrzyma... i miej wpływ na całe swoje życie - od zaraz!*, Studio EMKA, ISBN: 83-85881-20-4, Warszawa, 2002.
30. Krzysztof Szymanek, *Sztuka argumentacji. Słownik terminologiczny. Przekonuj skutecznie!*, PWN, ISBN: 83-01-14289-8, Warszawa 2005.
31. Krzysztof Szymanek, Krzysztof A. Wieczorek, Andrzej S. Wójcik, *Sztuka argumentacji. Ćwiczenia w badaniu argumentów*, PWN, ISBN: 83-01-14069-0, Warszawa 2005.
32. William Ury, *Odchodząc od NIE. Negocjowanie od konfrontacji do kooperacji.*, PWE, ISBN: 83-208-1481-2, Wydanie II, Warszawa, 2004.
33. [WWW] [www.loebner.net/Prizef/TuringArticle.html](http://www.loebner.net/Prizef/TuringArticle.html)
34. [WWW] [www.loebner.net/Prizef/loebner-prize.html](http://www.loebner.net/Prizef/loebner-prize.html)

35. [WWW] [www.alicebot.org](http://www.alicebot.org)
36. [WWW] [www.fido.pl](http://www.fido.pl)
37. [WWW] [www.psv.org.pl](http://www.psv.org.pl)
38. [WWW] [www.mpay.pl](http://www.mpay.pl)
39. [WWW] [www.mysql.com](http://www.mysql.com)
40. [WWW] [www.hibernate.org](http://www.hibernate.org)
41. [WWW] [bluetooth.com/Bluetooth/Learn](http://bluetooth.com/Bluetooth/Learn)
42. [WWW] [java.sun.com](http://java.sun.com)
43. [WWW] [java.sun.com/applets](http://java.sun.com/applets)
44. [WWW] [tomcat.apache.org](http://tomcat.apache.org)
45. [WWW] [java.sun.com/products/servlet/index.jsp](http://java.sun.com/products/servlet/index.jsp)
46. [WWW] [java.sun.com/products/jsp](http://java.sun.com/products/jsp)
47. [WWW] [kartyonline.pl/artty.php?id=43](http://kartyonline.pl/artty.php?id=43)

## 8. Spis rysunków

Tabela 1 Fragment przykładowej tabeli opisującej scenariusz obsługi awarii.....	42
Rys. 5-1 Logowanie do systemu	57
Rys. 5-2 Panel zarządzania administratorami	58
Rys. 5-3 Dodawanie administratora	59
Rys. 5-4 Główny widok zakładki Automats	60
Rys. 5-5 Tworzenie budynku	61
Rys. 5-6 Edycja istniejącego automatu	61
Rys. 5-7 Tworzenie automatu	62
Rys. 5-8 Tworzenie terminu	62
Rys. 5-9 Widok istniejącego terminu	63
Rys. 5-10 Widok rozmowy powiązanej z terminem	64
Rys. 5-11 Widok na serwisantów	65
Rys. 5-12 Okno dodawania serwisanta	65
Rys. 5-13 Okno danych serwisanta	66
Rys. 5-14 Widok na bazę klientów	67
Rys. 5-15 Okno edycji klienta	67
Rys. 5-16 Okno tworzenia nowego klienta	68
Rys. 5-17 Widok na rozmowy klientów z ChatBotem	68
Rys. 5-18 Okno zmiany hasła	69
Rys. 5-19 Główne okno serwisanta z widokiem na jego terminy	70
Rys. 5-20 Menu okna serwisanta	71
Rys. 5-21 Widok My Terms w oknie serwisanta	72
Rys. 5-22 Edycja terminu w oknie serwisanta	73
Rys. 5-23 Edycja danych serwisanta	74
Rys. 5-24 Widok na wszystkie rozmowy z okna serwisanta	74
Rys. 5-25 Formularz wyszukiwania klienta	75
Rys. 5-26 Wynik wyszukiwania klienta	75
Rys. 5-27 Szczegółowe dane klienta	76
Rys. 5-28 Przykładowa rozmowa z klientem	76
Rys. 5-29 My Terms w widoku Klienta	77
Rys. 5-30 Wszystkie rozmowy klienta	78
Rys. 5-31 Edycja danych klienta	78
Rys. 5-32 Widok rozmów w oknie klienta	79
Schem. 4-1 Przebieg początkowego przetwarzania wypowiedzi klienta	43
Schem. 4-2 Algorytm sprawdzania przeklinania klienta	44
Schem. 4-3 Algorytm sprawdzający czy odpowiedź odczepna	45
Schem. 4-4 Algorytm sprawdzania odpowiedzi odczepnych klienta	46
Schem. 4-5 Ogólny schemat przeprowadzania rozmowy	47