

## SYSTEM DO ZARZĄDZANIA RELACJAMI Z KLIENTAMI DLA MAŁYCH PRZEDSIĘBIORSTW

Patryk Łazarski<sup>1</sup>, Rafał Długosz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Uniwersytet Kazimierza Wielkiego  
Wydział Informatyki  
ul. Mikołaja Kopernika 1, 85-074 Bydgoszcz

<sup>2</sup> Politechnika Bydgoska  
Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki.  
ul. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz  
e-mail: patryk.lazarski@student.ukw.edu.pl

**Streszczenie:** *Celem pracy jest stworzenie systemu do zarządzania relacjami z klientami dla małych przedsiębiorstw, będącego platformą, która pozwoli na usprawnienie relacji pomiędzy klientem a przedsiębiorstwem. Autor w pracy dokonuje przeglądu i analizy funkcjonalności istniejących aplikacji, które również są systemami do zarządzania relacjami z klientami, a także uzasadnia wybór języków programowania i technologii użytych do stworzenia aplikacji. Autor argumentuje również wybór docelowych funkcjonalności i tworzy projekt aplikacji. Pracę kończy wskazanie możliwości dalszego rozwoju aplikacji i wnioski końcowe autora.*

**Słowa kluczowe:** CRM, aplikacja internetowa, baza danych

## CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT SYSTEM FOR SMALL BUSINESSES

**Abstarct:** *The purpose of the paper, is to create a customer relationship management system for small businesses, which is a platform that will improve the relationship between the customer and the company. In the thesis, the author reviews and analyzes the functionalities of existing applications that are also customer relationship management systems, and justifies the choice of programming languages and technologies used to create the application. The author also argues the choice of target functionalities and creates the design of the application. The thesis is concluded by indicating the possibilities of further development of the application and the author's final conclusions.*

**Keywords:** CRM, web application, database

### 1. Wstęp

#### 1.1. Kontekst pracy

Współczesny rynek wymaga od przedsiębiorstw elastyczności oraz innowacyjności w zarządzaniu relacjami z klientami. Systemy CRM (CustomerRelationship Management) stanowią kluczowe narzędzie w efektywnym zarządzaniu procesami biznesowymi, umożliwiając lepsze zrozumienie potrzeb klientów, budowanie z nimi trwałych relacji oraz maksymalizację wyników finansowych [1].

Rozwój technologii umożliwił nie tylko automatyzację procesów biznesowych, ale także dostosowanie systemów CRM do specyficznych wymagań małych przedsiębiorstw, które stanowią istotny segment gospodarki. Zarządzanie relacjami z klientami w małych firmach odgrywa kluczową rolę, szczególnie w ich wczesnym etapie rozwoju, gdzie lojalność klientów oraz budowanie długoterminowych relacji mają decydujące znaczenie dla przetrwania i wzrostu firmy.

W niniejszej pracy przedstawiono projektora z implementację aplikacji CRM dedykowanej małym przedsiębiorstwom. Praca ta obejmowała analizę istniejących rozwiązań na rynku, wybór odpowiednich technologii oraz stworzenie funkcjonalnego systemu, który

odpowiada na potrzeby małych firm. Przedstawiona aplikacja ma na celu usprawnienie zarządzania kontaktami, zadaniami, szansami biznesowymi oraz klientami. W ramach realizacji projektu kluczowe byłoby także zapewnienie łatwej obsługi, niskiego kosztu wdrożenia oraz możliwości skalowania funkcjonalności systemu w przyszłości.

Istniejące na rynku systemy CRM często charakteryzują się wysokimi kosztami wdrożenia oraz skomplikowaną funkcjonalnością, co stanowi barierę dla małych przedsiębiorstw [2]. Przedstawione badanie i rozwój aplikacji stanowi odpowiedź na te wyzwania, zapewniając dostępne, przystępne i intuicyjne narzędzie wspierające ich codzienne działania biznesowe. Jednocześnie projekt ten może posłużyć jako podstawa do dalszego rozwoju bardziej zaawansowanych systemów dedykowanych przedsiębiorstwom o różnych profilach działalności.

## 2. Projekt aplikacji

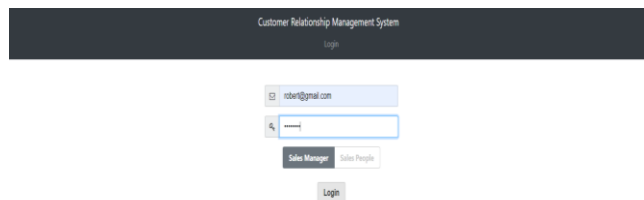
Proces projektowania aplikacji rozpoczął się od przeprowadzenia dogłębnej analizy funkcjonalności istniejących systemów CRM, takich jak YetiForce CRM oraz Twenty CRM. Analiza ta pozwoliła na zidentyfikowanie kluczowych funkcjonalności, które zostały zaimplementowane w nowej aplikacji. Uwzględniono także opinie użytkowników oraz trendy w branży, co umożliwiło stworzenie systemu dostosowanego do specyficznych potrzeb małych firm [3]. Do stworzenia systemu CRM użyto następujących technologii:

- PHP – jako główny język programowania backendu, zapewniający elastyczność i skalowalność aplikacji. PHP pozwala na łatwą integrację z bazami danych oraz rozbudowę systemu w przyszłości.
- HTML – do definiowania struktury i treści interfejsu użytkownika, co zapewniło kompatybilność z różnymi przeglądarkami i urządzeniami.
- MySQL – do przechowywania danych w relacyjnej bazie danych. MySQL oferuje stabilność oraz możliwość obsługi dużych ilości danych, co jest kluczowe w systemach CRM.

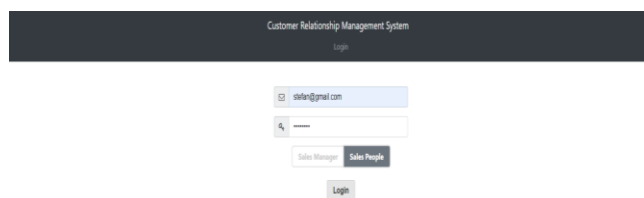
- JavaScript – umożliwiający dodanie interaktywności i dynamicznej funkcjonalności, takich jak aktualizacje w czasie rzeczywistym czy walidacja formularzy.
- Bootstrap – jako framework do stylizacji oraz zapewnienia responsywności interfejsu, co jest istotne w kontekście urządzeń mobilnych.

Aplikacja składa się z następujących modułów:

- Panel logowania – umożliwiający autoryzację użytkowników jako zarządcy lub sprzedawcy. Panel ten jest zaprojektowany z myślą o intuicyjności i bezpieczeństwie. Na rysunku 1 zaprezentowano panel logowania zarządcy, natomiast na rysunku 2 przedstawiono panel logowania sprzedawcy.



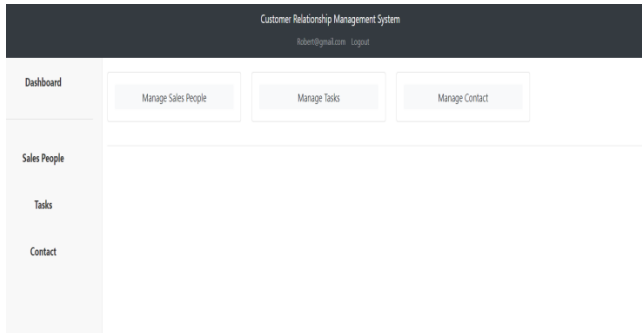
Rys. 1. Panel logowania zarządcy.



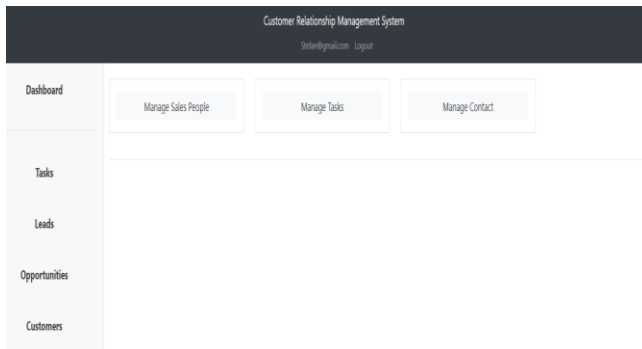
Rys. 2. Panel logowania sprzedawcy.

- Panel główny – oferujący dostęp do głównych funkcjonalności systemu. Zawiera nawigację dostosowaną do roli użytkownika, co ułatwia korzystanie z aplikacji. Na rysunku 3

przedstawiono panel główny zarządcy, natomiast na rysunku 4 zaprezentowano panel główny sprzedawcy.

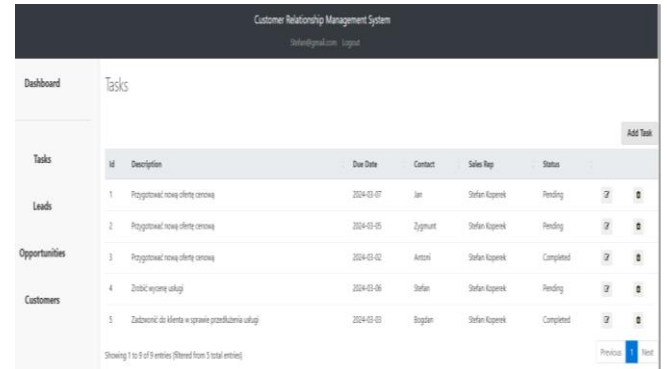


Rys. 3. Panel główny zarządcy.

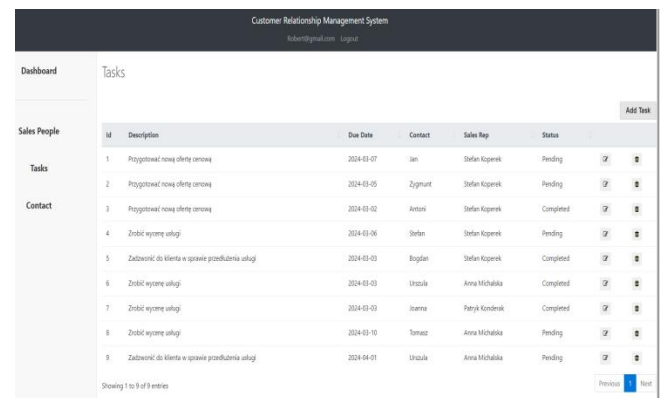


Rys. 4. Panel główny sprzedawcy.

- Moduł zadań – zarządzanie zadaniami, obejmujące ich status, termin realizacji oraz przypisanie do konkretnych użytkowników. Moduł ten wspiera organizację pracy w małych zespołach. Na rysunku 5 pokazano moduł zadania sprzedawcy, a na rysunku 6 przedstawiono moduł zadania zarządcy.



Rys. 5. Moduł zadania sprzedawcy.



Rys. 6. Moduł zadania zarządcy.

- Panele kontaktów, klientów, szans biznesowych i potencjalnych klientów – przechowują dane o osobach i firmach, umożliwiając łatwe zarządzanie relacjami biznesowymi. Na rysunkach: 7, 8, 9, 10, przedstawiono panel kontaktów, panel klientów, panel szans biznesowych, panel potencjalnych klientów.

Dashboard

Tasks

Leads

Opportunities

Customers

Customer Relationship Management System

Stefan@gmail.com Logout

Contacts

Add Contact

| M | Name    | Company    | Industry           | Budget | Sales Rep        |                                              |
|---|---------|------------|--------------------|--------|------------------|----------------------------------------------|
| 1 | Tomasz  | PolDent    | Usługi medyczne    | 0      | Stefan Kozłowski | <div><div></div><div></div><div></div></div> |
| 3 | Bogdan  | TygiSklep  | Handel internetowy | 400    | Stefan Kozłowski | <div><div></div><div></div><div></div></div> |
| 4 | Adam    | ITech      | IT                 | 500    | Stefan Kozłowski | <div><div></div><div></div><div></div></div> |
| 5 | Jan     | WiniarPi   | IT                 | 200    | Stefan Kozłowski | <div><div></div><div></div><div></div></div> |
| 6 | Zygmunt | MediCare   | Usługi medyczne    | 700    | Stefan Kozłowski | <div><div></div><div></div><div></div></div> |
| 7 | Antoni  | RadwaniPi  | IT                 | 100    | Stefan Kozłowski | <div><div></div><div></div><div></div></div> |
| 8 | Urszula | RudkiTrans | Transport          | 200    | Stefan Kozłowski | <div><div></div><div></div><div></div></div> |
| 9 | Stefan  | StefPi     | IT                 | 200    | Stefan Kozłowski | <div><div></div><div></div><div></div></div> |

Showing 1 to 9 of 9 entries (filtered from 8 total entries)

Previous

Next

Rys. 7. Panel kontaktów.

Krys. 7.1 after kontaktoiw.

Customer Relationship Management System

Stefan@gmail.com Logout

Dashboard

Customers

Tasks

Leads

Opportunities

Customers

Add Customers

| Id | Name    | Company    | Industry           | Phone     | Email                 | Website        |   |   |   |
|----|---------|------------|--------------------|-----------|-----------------------|----------------|---|---|---|
| 3  | Bogdan  | TygiSklep  | Handel internetowy | 132132123 | tygsk@gmail.com       | tygsk.pl       | * | ? | + |
| 7  | Antoni  | RadwaniPi  | IT                 | 111223333 | radwani@gmail.com     | Radwani.pl     | * | ? | + |
| 8  | Urszula | RudkiTrans | Transport          | 177287333 | rudki@trans@gmail.com | rudki@trans.pl | * | ? | + |

Showing 1 to 3 of 3 entries (filtered from 3 total entries)

Previous1Next

Rys. 8. Panel klientów.

Keys: 0. 1 and Keyboard.

Customer Relationship Management System

Stefan@gmail.com Logout

Dashboard

Opportunities

Tasks

Leads

Opportunities

Customers

Add Opportunity

| Id | Name    | Company  | Industry        | Phone     | Email              | Website     |  |  |  |
|----|---------|----------|-----------------|-----------|--------------------|-------------|--|--|--|
| 5  | Jan     | WiniarPi | IT              | 133454122 | winiar@poczta.pl   | winiar.pl   |  |  |  |
| 6  | Zygmunt | MediCare | Usługi medyczne | 191283273 | medicare@poczta.pl | medicare.pl |  |  |  |
| 9  | Stefan  | StefPi   | IT              | 498345222 | stefpi@poczta.pl   | stefpi.pl   |  |  |  |

Showing 1 to 3 of 3 entries (filtered from 3 total entries)

PreviousNext

Rys. 9. Panel szans biznesowych.

Dashboard

Tasks

Leads

Opportunities

Customers

Customer Relationship Management System

Stefan@gmail.com Logout

Add Leads

| Id | Name   | Company | Industry        | Phone     | Email            | Website     | Status | Contact Date        |                                              |
|----|--------|---------|-----------------|-----------|------------------|-------------|--------|---------------------|----------------------------------------------|
| 1  | Tomasz | PolDent | Usługi medyczne | 123456123 | tomasz@gmail.com | polident.pl | Lead   | 2024-02-10 15:48    | <div><div></div><div></div><div></div></div> |
| 4  | Adam   | ITech   | IT              | 123789456 | Adam@gmail.com   | itech.pl    | Lead   | 2024-02-10 09:28:45 | <div><div></div><div></div><div></div></div> |

Showing 1 to 2 of 2 entries (Filtered from 2 total entries)

Previous

Next

Rys. 10. Panel potencjalnych klientów.

Przy implementacji aplikacji zastosowano podejście iteracyjne. Każdy sprint obejmował realizację zadań związanych z rozwojem kolejnych funkcjonalności systemu, testowanie ich działania oraz optymalizację kodu. Iteracyjność tego podejścia pozwoliła na systematyczne wprowadzanie poprawek oraz dostosowywanie aplikacji do potrzeb użytkowników na każdym etapie prac [4].

### 3. Testowanie aplikacji

Na funkcjonalność aplikacji składają się następujące elementy:

- Intuicyjny interfejs – aplikacja oferuje przyjazny i prosty w obsłudze interfejs, który pozwala na łatwą nawigację między modułami. Użytkownicy mają dostęp do przejrzystego panelu głównego, który ułatwia zarządzanie codziennymi zadaniami.
- Zarządzanie kontaktami – umożliwia przechowywanie danych o klientach, w tym ich danych kontaktowych, historii interakcji oraz przypisanych zadań. Funkcjonalność ta pozwala na pełne monitorowanie relacji z klientami.
- Obsługa szans biznesowych – pozwala na monitorowanie statusu szans i wspiera proces konwersji na transakcje. Moduł ten umożliwia śledzenie etapów sprzedaży, co pomaga w planowaniu działań sprzedażowych.
- Moduł zadań – umożliwia tworzenie zadań i przypisywanie ich do odpowiednich pracowników, co wspiera organizację pracy w zespole oraz monitorowanie postępu realizacji.

Testy aplikacji wykazały jej stabilność i wydajność w zarządzaniu danymi nawet przy stosunkowo dużej liczbie rekordów w bazie danych. Aplikacja zapewnia również odpowiedni poziom zabezpieczeń dostępu do danych, co jest kluczowe w kontekście ochrony informacji o klientach [5].

Przedstawiona aplikacja oferuje potencjał dalszego rozwoju poprzez:

- Dodanie modułu wbudowanej poczty elektronicznej, co znacząco poprawiłoby produktywność oraz jakość obsługi klienta.
- Rozszerzenie o moduł ofert, umożliwiający generowanie spersonalizowanych propozycji handlowych.
- Wdrożenie modułu kalendarza, wspierającego organizację pracy oraz zarządzanie czasem.
- Integrację z narzędziami analitycznymi, które pozwolą na lepsze zrozumienie zachowań klientów oraz optymalizację działań marketingowych [6].

#### 4. Podsumowanie i wnioski

Przedstawione rozwiązanie aplikacji CRM spełnia założenia projektowe i stanowi wartościowe narzędzie dla małych przedsiębiorstw. Wdrożenie systemu może przyczynić się do usprawnienia zarządzania procesami biznesowymi oraz budowania długoterminowych relacji z klientami[7-8]. System CRM, dzięki swojej elastyczności, może być również skalowany, co pozwala na jego adaptację do rosnących potrzeb przedsiębiorstwa.

W porównaniu do takich systemów jak YetiForce CRM czy Twenty CRM, aplikacja oferuje uproszczoną funkcjonalność, dostosowaną do potrzeb małych przedsiębiorstw, przy jednoczesnym zachowaniu kluczowych funkcjonalności. Dzięki temu użytkownicy mogą szybko wdrożyć system i korzystać z niego bez konieczności ponoszenia wysokich kosztów wdrożenia.

Do ograniczeń aplikacji można zaliczyć brak zaawansowanych funkcjonalności, takich jak analityka biznesowa czy automatyzacja procesów, co jednak może zostać zaimplementowane w przyszłych iteracjach rozwoju systemu. Dodatkowo, system nie uwzględnia jeszcze integracji z zewnętrznymi platformami, co mogłoby zwiększyć jego funkcjonalność.

Opracowana aplikacja CRM stanowi odpowiedź na kluczowe wyzwania, z jakimi mierzą się małe przedsiębiorstwa w zarządzaniu relacjami z klientami. System, dzięki intuicyjnemu interfejsowi oraz przystępnej architekturze, wspiera efektywną organizację pracy, budowanie trwałych relacji z klientami oraz monitorowanie szans biznesowych. Jego elastyczność umożliwia dostosowanie do zróżnicowanych potrzeb użytkowników, a modułowa struktura pozwala na łatwe wprowadzanie nowych funkcjonalności. Wdrożenie aplikacji CRM może wpłynąć na poprawę operacyjnej wydajności przedsiębiorstw, ułatwiając procesy sprzedażowe oraz budowanie przewagi konkurencyjnej na rynku [9].

Przedstawione rozwiązanie, choć spełnia kluczowe wymagania małych firm, jest również solidną podstawą do dalszego rozwoju, który uwzględni zarówno nowe potrzeby użytkowników, jak i zmieniające się trendy w technologii CRM. Dalsze iteracje rozwoju systemu mogą sprawić, że stanie się on nie tylko narzędziem operacyjnym, ale także strategicznym wsparciem w obszarze analizy danych i automatyzacji procesów biznesowych.

Rekomendacje

Dalszy rozwój aplikacji powinien skupić się na kilku kluczowych obszarach, aby zwiększyć jej funkcjonalność oraz dostosować ją do szerokiego zakresu zastosowań biznesowych[10]:

Rozszerzenie funkcjonalności:

- Moduł wbudowanej poczty elektronicznej: Pozwoli to na bezpośrednie wysyłanie i odbieranie wiadomości z poziomu systemu CRM, co zwiększy produktywność i usprawni komunikację z klientami.
- Moduł ofert handlowych: Automatyzacja generowania i zarządzania ofertami pozwoli na spersonalizowane podejście do klienta oraz ułatwi monitorowanie procesu ofertowania.
- Kalendarz i harmonogram: Umożliwi efektywne zarządzanie czasem i planowanie zadań zarówno na poziomie indywidualnym, jak i zespołowym.

Wdrożenie zaawansowanych mechanizmów analitycznych:

- Analiza danych klientów: Integracja narzędzi do analizy danych pozwoli na lepsze zrozumienie zachowań klientów, identyfikację trendów oraz prognozowanie przyszłych działań.
- Dashboardsy i raporty: Dynamiczne wizualizacje danych pozwolą użytkownikom monitorować kluczowe wskaźniki efektywności (KPI) w czasie rzeczywistym.

#### Integracja z innymi platformami i narzędziami:

- Połączenie z popularnymi systemami e-commerce oraz mediami społecznościowymi umożliwi scentralizowane zarządzanie relacjami z klientami z różnych kanałów komunikacji.
- Integracja z platformami do zarządzania projektami może wspierać organizację pracy w zespole.

#### Poprawa bezpieczeństwa:

- Wprowadzenie zaawansowanych mechanizmów uwierzytelniania (np. 2FA – dwuskładnikowego uwierzytelniania) w celu zabezpieczenia dostępu do wrażliwych danych.
- Implementacja szyfrowania danych przechowywanych w bazie oraz przesyłanych między systemem a użytkownikami, co zapewni zgodność z wymogami ochrony danych, takimi jak RODO.

#### Optymalizacja wydajności:

- Przeprowadzenie testów w różnych środowiskach biznesowych (np. małe sklepy, firmy usługowe) w celu identyfikacji wąskich gardeł oraz dostosowania systemu do specyficznych wymagań poszczególnych branż.
- Skalowalność systemu, umożliwiająca jego rozbudowę w miarę rozwoju przedsiębiorstw korzystających z aplikacji.

#### Automatyzacja procesów:

- Wdrożenie reguł automatyzacji, takich jak przypomnienia o zadaniach, automatyczne

generowanie raportów czy obsługa powtarzalnych procesów sprzedażowych.

- Rozwój funkcji przypisywania zadań na podstawie określonych kryteriów (np. priorytet, region, kompetencje pracowników).

#### Rozwój mobilnej wersji aplikacji:

- Stworzenie aplikacji mobilnej zapewni użytkownikom możliwość zarządzania relacjami z klientami z dowolnego miejsca, co jest szczególnie istotne w dynamicznych środowiskach pracy.

Rekomendowane kierunki rozwoju mogą znacząco zwiększyć użyteczność systemu oraz jego wartość dla użytkowników. Przedstawiona aplikacja ma potencjał, aby stać się narzędziem kluczowym dla małych przedsiębiorstw, wspierającym nie tylko ich codzienne działania, ale także długoterminowy rozwój. Dzięki systematycznemu rozwojowi i optymalizacji aplikacja może ewoluować w zaawansowane narzędzie CRM, które spełni oczekiwania nawet najbardziej wymagających użytkowników.

#### Literatura

1. Kotler P., Keller K. L., „Marketing Management”, Pearson Education, New Jersey, 2012.
2. Buttle F., Maklan S., „Customer Relationship Management: Concepts and Technologies”, Routledge, New York, 2019.
3. Bose R., „Customer Relationship Management: Key Components for IT Success”, Industrial Management & Data Systems 2002, vol. 102, no. 2, pp. 89-97.
4. Swift R. S., „Accelerating Customer Relationships: Using CRM and Relationship Technologies”, Prentice Hall, New Jersey, 2001.
5. Goodhue D. L., Wixom B. H., Watson H. J., „Realizing Business Benefits through CRM: Hitting the Right Target in the Right Way”, MIS Quarterly Executive 2002, vol. 1, no. 2, pp. 79-94.
6. Kumar V., Reinartz W., „Customer Relationship Management: Concept, Strategy, and Tools”, Springer, Berlin, 2018.
7. Peppers D., Rogers M., „Managing Customer Relationships: A Strategic Framework”, Wiley, New Jersey, 2017.

8. Winer R. S., „A Framework for Customer Relationship Management”, *California Management Review* 2001, vol. 43, no. 4, pp. 89-105.
9. Chaffey D., „Digital Business and E-Commerce Management: Strategy, Implementation and Practice”, Pearson Education, London, 2015.
10. Payne A., „Handbook of CRM: Achieving Excellence in Customer Management”, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2006.