



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

Praca dyplomowa inżynierska

APLIKACJA DO AUTOMATYZACJI I ZARZĄDZANIA PROCESAMI W BIURZE RACHUNKOWYM

Kacper Wójcik, 156203

Promotor
dr. inż. Adam Wojciechowski

Poznań 2025

Spis treści

1	Wstęp	1
2	Analiza problemu i wymagań systemu	2
2.1	Charakterystyka procesów pracy biurowej	2
2.2	Identyfikacja czynności możliwych do automatyzacji	3
2.3	Analiza istniejących rozwiązań	5
2.4	Wymagania funkcjonalne i нефункционалне systemu	7
2.5	Przypadki użycia i użytkownicy systemu	8
3	Projekt systemu	9
3.1	Koncepcja i architektura systemu	9
3.2	Podział aplikacji na moduły	9
3.3	Projekt bazy danych	9
3.4	Projekt interfejsu użytkownika	9
3.5	Projekt kluczowych modułów	9
3.5.1	Moduł automatyzacji generowania dokumentów	9
3.5.2	Moduł komunikacji (wysyłka wiadomości e-mail)	9
3.5.3	Moduł zarządzania danymi i klientami	9
3.6	Wybór technologii i narzędzi programistycznych	9
3.7	Podsumowanie projektu systemu	9
4	Implementacja aplikacji	10
4.1	Struktura projektu i środowisko uruchomieniowe	10
4.2	Zastosowane biblioteki i technologie	10
4.3	Implementacja warstwy danych	10
4.4	Implementacja generatora dokumentów	10
4.5	Implementacja modułu komunikacji e-mail	10
4.6	Implementacja interfejsu użytkownika (CustomTkinter, układ okien, formularze)	10
4.7	Mechanizmy walidacji i obsługi błędów	10
4.8	Integracja wszystkich modułów w jeden spójny system	10
5	Testowanie i analiza działania aplikacji	11
5.1	Plan i metodyka testów	11
5.2	Testy funkcjonalne poszczególnych modułów	11
5.3	Testy integracyjne	11
5.4	Testy wydajnościowe (czas generowania dokumentu, obsługa bazy danych)	11
5.5	Analiza błędów i weryfikacja poprawności działania	11
5.6	Ocena ergonomii interfejsu użytkownika	11

5.7	Porównanie efektywności pracy przed i po wdrożeniu aplikacji	11
5.8	Wnioski z testów	11
6	Podsumowanie i wnioski końcowe	12
6.1	Osiągnięte cele pracy	12
6.2	Ocena skuteczności przyjętych rozwiązań	12
6.3	Wnioski dotyczące funkcjonalności i jakości systemu	12
6.4	Kierunki dalszego rozwoju aplikacji	12
6.5	Zakończenie	12
	Literatura	13

Rozdział 1

Wstęp

Rozdział 2

Analiza problemu i wymagań systemu

2.1 Charakterystyka procesów pracy biurowej

Praca biurowa obejmuje szeroki zakres zadań administracyjnych, które mają na celu zapewnienie prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorstwa, instytucji lub placówki. Jest ona nieodłącznym elementem działalności każdej organizacji – od niewielkich firm prywatnych, przez średnie przedsiębiorstwa, po duże korporacje oraz jednostki sektora publicznego. Wszędzie tam, gdzie zachodzi potrzeba sprawnej organizacji pracy, zarządzania informacjami, obsługi dokumentów i koordynacji komunikacji, występują zadania biurowe .

W wielu sektorach praca biurowa stanowi znaczącą, a nierzadko nawet podstawową część prowadzonej działalności. Choć jej szczegółowy charakter może różnić się w zależności od branży, skali czy struktury organizacyjnej, to jednak większość tych zadań sprowadza się do podobnych procesów: przygotowywania i weryfikowania dokumentów, wprowadzania danych, obsługi korespondencji oraz przetwarzania informacji. Niezależnie od specyfiki pracy, to właśnie czynności te stanowią fundament sprawnego funkcjonowania każdej jednostki, wpływając na jej efektywność, komunikację i jakość obsługi [7].

Zakres pracy biurowej obejmuje między innymi obsługę korespondencji wewnętrznej i zewnętrznej, zarówno w formie elektronicznej, jak i tradycyjnej. Ważnym elementem jest także przetwarzanie i archiwizacja informacji, a także przygotowywanie i redagowanie dokumentów niezbędnych do funkcjonowania organizacji. Pracownicy biurowi nadzorują obieg dokumentów, dbają o ich poprawność i terminowość, obsługują systemy informatyczne wspierające codzienną działalność biura oraz przygotowują raporty i zestawienia. Wiele stanowisk wymaga również koordynacji działań innych osób, organizacji spotkań, zarządzania kalendarzem oraz wprowadzania danych do baz i systemów.

Praca biurowa charakteryzuje się zbiorem specyficznych cech wynikających z jej natury i roli w organizacji. Przede wszystkim ma ona charakter powtarzalny i często masowy, co oznacza wykonywanie podobnych lub identycznych czynności w odniesieniu do różnych dokumentów, klientów lub procesów. Wiele zadań realizowanych jest w cyklach — dziennych, miesięcznych lub rocznych — co nadaje pracy periodyczny rytm i uzależnia ją od nieprzekraczalnych terminów. Jej istotną cechą jest również silna standaryzacja, rozumiana jako konieczność postępowania według określonych procedur, używania ustalonych wzorców dokumentów czy przestrzegania obowiązujących przepisów lub norm jakości .

Ponadto praca biurowa opiera się na intensywnym przetwarzaniu informacji — zarówno tych pochodzących od klientów, jak i tych generowanych wewnątrz organizacji. Wymaga to nie tylko odpowiedniej organizacji danych, ale także dbałości o ich poprawność, aktualność oraz poufność. Integralnym elementem pracy biurowej jest również archiwizacja, która może obejmować zarówno

przechowywanie dokumentów w formie papierowej, jak i ich zapisywanie oraz gromadzenie w postaci cyfrowej, z wykorzystaniem specjalistycznych systemów informatycznych. Współcześnie archiwizacja ta coraz częściej odbywa się przy użyciu narzędzi cyfrowych, co umożliwia łatwiejszy dostęp do danych, szybkie wyszukiwanie informacji oraz lepszą ochronę przed utratą czy nieuprawnionym dostępem. Postępująca cyfryzacja procesów biurowych sprawia, że praca ta stopniowo odchodzi od tradycyjnych metod opartych na dokumentach fizycznych, na rzecz zintegrowanych rozwiązań informatycznych, które umożliwiają automatyzację części zadań, optymalizację przepływu informacji oraz redukcję ilości dokumentacji papierowej [6]. Dzięki temu praca biurowa staje się nie tylko bardziej efektywna, ale również lepiej dostosowana do wymogów współczesnych organizacji i dynamicznie zmieniającego się otoczenia.

Mimo że wiele zadań biurowych może wydawać się pozornie prostych, to ich znaczenie dla płynnego funkcjonowania organizacji jest nie do przecenienia. Odpowiadają one za koordynację działań między różnymi jednostkami, zapewniają zgodność pracy z obowiązującymi regulacjami oraz umożliwiają zachowanie ciągłości operacyjnej. Z uwagi na powtarzalność i złożoność niektórych procesów biurowych coraz częściej podejmuje się działania zmierzające do ich automatyzacji, co pozwala obciążyć pracowników, zredukować liczbę błędów oraz zwiększyć efektywność całej organizacji [3].

Współczesna praca biurowa coraz częściej oparta jest na wykorzystaniu narzędzi informatycznych oraz pracy z dokumentacją zarówno papierową, jak i elektroniczną. Wymaga to od pracowników umiejętności posługiwania się oprogramowaniem biurowym, dokładności, odpowiedzialności oraz dobrej organizacji czasu pracy. Pomimo że wiele zadań biurowych ma charakter rutynowy i powtarzalny, pełnią one kluczową rolę w zapewnieniu efektywności działania organizacji, terminowej realizacji procesów oraz utrzymaniu przejrzystej komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej.

2.2 Identyfikacja czynności możliwych do automatyzacji

W biurze rachunkowym praca biurowa nabiera specjalistycznego charakteru, ze względu na konieczność prowadzenia działań związanych z odpowiedzialnością finansową, podatkową i regulacyjną. Zadania administracyjne obejmują w tym przypadku zarządzanie danymi klientów, przygotowywanie dokumentów o znaczeniu prawnym i finansowym, a także zapewnienie zgodności działań z przepisami, które często podlegają zmianom. W pracy tej kluczowe jest zachowanie wysokiej dokładności, ponieważ nawet drobne błędy mogą prowadzić do poważnych konsekwencji prawnych i finansowych.

Jednym z kluczowych zadań realizowanych w biurze rachunkowym jest przygotowywanie i generowanie dokumentów, takich jak umowy, pełnomocnictwa czy oświadczenia. Dokumenty te zazwyczaj mają z góry określoną strukturę i zachowują jednolity format dla wszystkich klientów, co pozwala na zachowanie spójności formalnej oraz zgodności z obowiązującymi przepisami. W przypadku wprowadzenia zmian — na przykład wynikających z aktualizacji przepisów prawnych — konieczne jest jednocześnie dostosowanie dokumentu dla wszystkich klientów, co dodatkowo zwiększa nakład pracy.

Dokumenty te często zawierają wiele stron, a dane klienta, takie jak imię, nazwisko, NIP, adres czy dane rejestrowe firmy, muszą być umieszczone w kilku różnych miejscach tego samego pliku. Choć pojedyncze uzupełnienie formularza może nie być szczególnie czasochłonne, to przy dużej liczbie klientów oraz regularnej konieczności tworzenia takich dokumentów czynności te stają się bardzo obciążające. Wprowadzanie danych ręcznie wymaga koncentracji i kilkukrotnej weryfikacji poprawności, co zwiększa ryzyko popełnienia błędu, a dodatkowo znacznie wydłuża czas realizacji zadań.

Dodatkowym utrudnieniem w pracy biura rachunkowego jest zmienność zapotrzebowania na dokumenty oraz konieczność elastycznego reagowania na nagłe potrzeby klientów czy terminy narzucone przez instytucje zewnętrzne. Tego rodzaju sytuacje prowadzą do przesunięć priorytetów, co może zakłócać wcześniej zaplanowaną organizację pracy oraz obciążać pracowników dodatkowymi obowiązkami. Wprowadzenie automatyzacji w obszarze generowania i uzupełniania dokumentów pozwala nie tylko usprawnić ten proces, ale również ograniczyć liczbę błędów, odciążyć pracowników oraz zwiększyć efektywność funkcjonowania biura.

Innym istotnym elementem pracy biurowej w biurze rachunkowym jest elektroniczna komunikacja z klientami, realizowana przede wszystkim drogą mailową. W jej ramach pracownicy biura odpowiedzialni są za cykliczne wysyłanie wiadomości związanych z terminami dostarczania dokumentów, obsługą rozliczeń podatkowych czy bieżącą organizacją pracy biura. Na początku każdego miesiąca do wszystkich klientów wysyłane są przypomnienia o konieczności dostarczenia dokumentów niezbędnych do sporządzenia deklaracji podatkowych lub rozliczeń. W miarę zbliżania się terminu, wysyłane są kolejne wiadomości, tym razem już wyłącznie do osób, które nie dostarczyły wymaganych danych. Jeśli dokumenty nadal nie zostaną dostarczone w terminie, komunikacja kontynuowana jest w formie maili o nieterminowej wysyłce, kierowanych jedynie do tych klientów, którzy nie wywiązali się z obowiązku przesłania danych.

Ten cykliczny proces wymaga stałego monitorowania, aktualizowania bazy klientów oraz selektywnego kierowania korespondencji, mimo że treść wiadomości pozostaje niemal identyczna z miesiąca na miesiąc. Podobnie wygląda proces wysyłki wiadomości z informacjami o wysokości podatków — wiadomości generowane na podstawie stałego szablonu muszą zawierać poprawne dane, takie jak kwota podatku, okres rozliczeniowy czy numery rachunków bankowych. Wysyłana jest również korespondencja okazjonalna, na przykład dotycząca przerw w funkcjonowaniu biura lub okresów urlopowych. We wszystkich tych przypadkach konieczna jest każdorazowa weryfikacja poprawności danych oraz personalizacja treści w zależności od adresata.

Ze względu na dużą liczbę klientów oraz regularność tego typu działań, ręczna obsługa korespondencji jest procesem czasochłonnym i podatnym na błędy. Automatyzacja wysyłek, wspierająca selekcję odbiorców, weryfikację danych oraz generowanie treści wiadomości, mogłaby znacząco usprawnić te procesy, jednocześnie odciążając pracowników biurowych i zwiększając efektywność komunikacji z klientami.

Istotnym elementem pracy biura rachunkowego jest obsługa korespondencji, obejmująca zarówno jej odbiór, rejestrację, jak i przekazywanie informacji do klientów. Każda przesyłka, która trafia do biura, musi zostać zidentyfikowana, odpowiednio przypisana oraz odnotowana, a następnie na jej podstawie przygotowywana jest wiadomość do klienta zawierająca opis dokumentu lub jego skan. W kolejnych etapach konieczne jest monitorowanie, czy klient otrzymał informację, a w razie potrzeby — ponowne przypomnienie lub podjęcie dalszych działań, takich jak przekazanie dokumentu, jego archiwizacja lub ponowna wysyłka.

Proces ten wiąże się z koniecznością prowadzenia przejrzystej ewidencji, terminowego reagowania oraz stałej weryfikacji statusów korespondencji, co przy większej liczbie obsługiwanych klientów staje się czasochłonne i podatne na pomyłki. Ze względu na powtarzalny charakter oraz potrzebę zachowania przejrzystości, coraz częściej stosuje się narzędzia informatyczne wspierające rejestrowanie korespondencji oraz śledzenie jej statusu, co pozwala na skuteczniejsze zarządzanie tym obszarem — nawet przy dużej liczbie obsługiwanych klientów.

Praca biurowa w biurze rachunkowym obejmuje także zadania związane z szeroko rozumianym zarządzaniem zasobami — zarówno ludzkimi, jak i procesowymi. Wśród obowiązków personelu administracyjnego znajduje się planowanie i kontrola czasu pracy pracowników, w tym rejestrowanie obecności, ewidencjonowanie nadgodzin oraz nadzorowanie planów urlopowych. Dotyczy to

w szczególności pracowników zatrudnionych na podstawie umów cywilnoprawnych, dla których czas pracy musi być szczegółowo rozliczany zgodnie z umową. Zapewnienie bieżącej kontroli tych danych pozwala nie tylko na optymalizację kosztów, ale również na efektywne zarządzanie obciążeniem pracą i planowanie zastępstw.

Oprócz nadzoru nad zasobami ludzkimi, istotnym elementem organizacji pracy biura rachunkowego jest monitorowanie aktywności związanej z obsługą klientów. W praktyce oznacza to konieczność śledzenia liczby przesłanych i przetworzonych dokumentów, tempa ich dostarczania oraz czasu, jaki pracownicy poświęcają na ich obsługę. W tym celu stosuje się narzędzia umożliwiające rejestrowanie i analizę danych, takie jak harmonogramy, ewidencje korespondencji czy rejestry zadań. Wprowadzenie systemu przypominającego elektroniczny „timesheet” pozwoliłoby na szczegółową analizę czasu pracy poświęconego poszczególnym klientom oraz usprawnienie rozliczeń lub oceny efektywności działań.

Dodatkowo, w pracy biura konieczne jest koordynowanie różnego rodzaju wydarzeń, takich jak spotkania z klientami, rozmowy doradcze, a także obsługa zadań związanych z komunikacją i obsługą zgłoszeń. Regularne planowanie i ewidencjonowanie takich aktywności pozwala nie tylko na zachowanie ciągłości usług, ale także na wyciąganie wniosków z zakresu organizacji pracy oraz reagowanie na zwiększone zapotrzebowanie na usługi w określonych okresach.

Licząc się z rosnącą liczbą klientów oraz złożonością procesów, biura rachunkowe coraz częściej dostrzegają korzyści płynące z centralizacji danych i automatyzacji wybranych procesów związanych z zarządzaniem zasobami. Zastosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych pozwala na usprawnienie pracy operacyjnej, zwiększenie przejrzystości organizacyjnej oraz skuteczniejsze zarządzanie czasem i obowiązkami zarówno po stronie pracowników, jak i klientów.

Analiza procesów zachodzących w biurze rachunkowym wykazała, że znaczna część pracy administracyjnej opiera się na zadaniach powtarzalnych, cyklicznych oraz podatnych na błędy wynikające z ręcznego wykonywania czynności. Dotyczy to zarówno generowania i uzupełniania dokumentów, obsługi korespondencji, komunikacji elektronicznej z klientami, jak i zarządzania zasobami ludzkimi oraz procesowymi. W przypadku dużej liczby klientów oraz złożoności obsługiwanych spraw, działania te mogą znacząco obciążać pracowników, wydłużać czas realizacji usług oraz wpływać na jakość współpracy z klientami.

Zidentyfikowane obszary – obejmujące m.in. tworzenie dokumentów na podstawie powtarzalnych wzorców, selektywne wysyłanie wiadomości, śledzenie statusu korespondencji oraz monitorowanie czasu pracy i działań związanych z obsługą klienta – stanowią realny potencjał do usprawnienia za pomocą narzędzi informatycznych. Wprowadzenie automatyzacji w tych obszarach może przynieść wymierne korzyści, takie jak redukcja liczby błędów, skrócenie czasu realizacji zadań, poprawa organizacji pracy oraz wzrost efektywności operacyjnej biura rachunkowego.

2.3 Analiza istniejących rozwiązań

Na rynku dostępnych jest obecnie wiele systemów wspomagających obsługę biur rachunkowych oraz automatyzację procesów administracyjnych. Ich głównym celem jest usprawnienie pracy związanej z wystawianiem dokumentów, obiegiem informacji, komunikacją z klientem oraz rozliczeniami podatkowymi. Większość z tych rozwiązań stanowi jednak duże, złożone platformy, które koncentrują się głównie na obsłudze księgowości i ewidencji finansowej, pomijając szereg innych aspektów codziennej pracy biurowej, takich jak przygotowywanie dokumentów administracyjnych, raportów, pełnomocnictw czy spersonalizowanej korespondencji e-mail.

Wśród najczęściej wykorzystywanych systemów w polskich biurach rachunkowych należy wymienić m.in. Comarch ERP Optima, Insert GT (Subiekt, Rewizor, Rachmistrz), Sage Symfonia,

Wapro ERP oraz SaldeoSMART. Oprogramowanie te zapewnia automatyzację w zakresie księgowości, wystawiania faktur, importu danych z plików JPK czy integracji z e-urzędem. Ich niewątpliwą zaletą jest kompleksowość i zgodność z aktualnymi przepisami prawa podatkowego, jednak systemy te wymagają stosunkowo wysokich kosztów licencyjnych oraz wdrożeniowych. Dodatkowo, większość z nich skupia się na obsłudze dokumentów finansowych, a nie administracyjnych, co ogranicza ich funkcjonalność w kontekście pełnej automatyzacji pracy biurowej.

Wśród rozwiązań dedykowanych stricte biurom rachunkowym można wskazać system PodatkiPodatki [5], który pełni rolę panelu klienta biura rachunkowego oraz narzędzia do zarządzania relacjami z klientami. System wspiera m.in. obsługę umów, fakturowanie klientów, monitorowanie dostarczania dokumentów do księgowania, obsługę deklaracji podatkowych oraz informowanie klientów o rozliczonych podatkach za pomocą wiadomości SMS i e-mail. Dodatkowo pozwala na przegląd rozliczeń w podziale na okresy (miesiące i lata), co ułatwia kontrolę nad bieżącymi zobowiązaniami podatkowymi. Mimo że jest to rozwiązanie dobrze dopasowane do specyfiki biura rachunkowego, skupia się ono głównie na podatkach, fakturach i rozliczeniach, nie obejmując kompleksowej automatyzacji generowania innych typów dokumentów (np. umów, pełnomocnictw czy formularzy AML) ani elastycznej rozbudowy własnych szablonów dokumentów.

Osobną kategorię stanowią platformy automatyzacji generowania dokumentów, takie jak Docupilot [2] oraz Documentero [1]. Docupilot to oprogramowanie typu „document automation”, umożliwiające tworzenie inteligentnych szablonów dokumentów oraz ich automatyczne wypełnianie danymi z różnych źródeł (formularze, systemy zewnętrzne, integracje) i generowanie plików w formacie PDF lub DOCX. Gotowe dokumenty mogą być następnie wysyłane e-mailem lub przekazywane dalej do innych systemów, np. Dropbox czy systemów podpisu elektronicznego. Rozwiązanie to pozwala na znaczną redukcję pracy ręcznej związanej z przygotowywaniem powtarzalnych dokumentów biznesowych.

Documentero jest z kolei platformą umożliwiającą przekształcanie istniejących dokumentów (DOCX, XLSX) w szablony, które można automatycznie uzupełniać za pomocą formularzy webowych lub API. Narzędzie wspiera generowanie dokumentów Word, Excel oraz PDF, a szablony mogą być tworzone w dowolnym edytorze (np. Microsoft Word, Google Docs), co ułatwia ich przygotowanie bez konieczności nauki nowego formatu. W praktyce platforma ta pozwala na budowę bardziej złożonych szablonów z warunkami, sekcjami i polami obliczeniowymi, co dobrze wpisuje się w potrzeby generowania złożonych dokumentów biznesowych.

Kolejną grupę narzędzi stanowią rozwiązania do komunikacji i planowania pracy zespołowej, takie jak Microsoft Teams [4]. Teams integruje czat, spotkania online, połączenia głosowe oraz współdzielenie plików w jednym środowisku, co czyni go popularnym narzędziem do organizacji pracy biurowej, w tym zespołów księgowych. Platforma umożliwia tworzenie kanałów tematycznych, udostępnianie dokumentów oraz planowanie zadań i spotkań. Mimo że narzędzia tego typu znacząco wspierają współpracę i komunikację w zespole, nie są one bezpośrednio powiązane z domeną dokumentów księgowych i administracyjnych — nie oferują natywnej automatyzacji generowania dokumentów ani logiki powiązania dokumentów z cyklicznymi procesami biura rachunkowego.

Analiza powyższych rozwiązań wskazuje, że dostępne obecnie na rynku systemy zwykle koncentrują się na jednym, wąskim obszarze: albo są to rozbudowane systemy księgowe, ukierunkowane na ewidencję i rozliczenia podatkowe, albo wyspecjalizowane platformy do automatyzacji dokumentów, albo narzędzia komunikacyjne i organizacyjne. Brakuje natomiast zintegrowanego, lekkiego systemu, który w jednym środowisku łączyłby generowanie różnorodnych dokumentów (w tym szablonów specyficznych dla konkretnego biura), automatyczną wysyłkę korespondencji e-mail z odpowiednimi załącznikami, zarządzanie danymi klientów oraz możliwość monitorowania

historii korespondencji i operacji. Projektowane w ramach niniejszej pracy rozwiązanie ma na celu wypełnienie tej luki — stworzenie narzędzia dopasowanego do potrzeb mniejszych biur rachunkowych, które nie wymagają pełnego systemu ERP, ale jednocześnie oczekują spójnej automatyzacji codziennych procesów biurowych.

2.4 Wymagania funkcjonalne i нефункционалне systemu

Proces zbierania i analizy wymagań użytkowników stanowi kluczowy etap projektowania aplikacji informatycznej, szczególnie w przypadku rozwiązań przeznaczonych do automatyzacji pracy w środowisku biura rachunkowego. Wymagania te definiują zarówno zakres funkcjonalności, jakiej oczekują użytkownicy, jak i ogólne cechy jakościowe systemu, w tym m.in. wydajność, intuicyjność obsługi czy zgodność z obowiązującymi przepisami. Ich właściwe zdefiniowanie pozwala na opracowanie aplikacji spełniającej potrzeby praktyczne oraz zgodnej z realiami organizacyjnymi biur rachunkowych — bez konieczności stosowania wielu rozproszonych narzędzi, angażowania dodatkowych zasobów lub przeprowadzania szkoleń personelu.

Jednym z najważniejszych wymagań funkcjonalnych projektowanego systemu jest możliwość automatycznego generowania dokumentów na podstawie zdefiniowanych szablonów i danych przechowywanych w bazie klientów. W odróżnieniu od istniejących na rynku rozwiązań, system ten nie ogranicza się wyłącznie do generowania dokumentów księgowych, takich jak faktury, lecz umożliwia tworzenie różnorodnych plików stosowanych w biurze rachunkowym, m.in. umów o współpracy, pełnomocnictw, zaświadczeń o niezaleganiu czy formularzy AML. Co istotne, użytkownik może w prosty sposób edytować istniejące szablony lub tworzyć nowe, co pozwala na szybkie dostosowanie treści dokumentów do aktualnych potrzeb organizacyjnych, zmian prawnych lub aktualizacji cenników usług. Dzięki temu generowanie dokumentów staje się procesem zautomatyzowanym, a sam system wspiera pełną elastyczność pracy biura.

Drugą kluczową funkcjonalnością jest moduł automatycznej wysyłki korespondencji e-mail, powiązany z generowanymi dokumentami. System przygotowuje gotowy szablon wiadomości, uzupełniając go odpowiednimi załącznikami, treścią oraz adresatami pobranymi z bazy danych. Użytkownik ma możliwość wprowadzenia nowych wzorców wiadomości, które mogą zawierać m.in. przypomnienia o płatnościach, informacje o nadchodzących terminach podatkowych lub wysyłkę dokumentów elektronicznych do urzędów. Dzięki temu proces komunikacji z klientem jest całkowicie zautomatyzowany, a system zapewnia jednolitość i profesjonalizm przekazu.

Dodatkowo oprogramowanie rejestruje historię korespondencji oraz operacji wykonywanych w systemie, umożliwiając bieżącą kontrolę statusu dokumentów (np. „wygenerowany”, „wysłany”, „odebrany”). Takie rozwiązanie wspiera audytowalność działań biurowych i eliminuje potrzebę manualnego prowadzenia rejestrów wysyłek.

Projektowany system musi spełniać określone wymagania нефункционалне, które zapewnią jego stabilność i efektywność w codziennym użytkowaniu. Ze względu na to, że użytkownikami aplikacji będą pracownicy biura rachunkowego o zróżnicowanym poziomie znajomości technologii, interfejs musi być przejrzysty, logicznie zaprojektowany i intuicyjny. System powinien umożliwiać wykonanie najważniejszych operacji przy minimalnej liczbie kroków, bez konieczności prowadzenia dodatkowych szkoleń. Kluczowe funkcje powinny być dostępne z poziomu głównego widoku, a elementy interfejsu oznaczone w sposób czytelny i opisowy.

Oprogramowanie musi działać wydajnie zarówno przy obsłudze pojedynczych użytkowników, jak i większych zespołów, a czas generowania dokumentów czy realizacji operacji nie powinien wpływać na efektywność pracy. System powinien także gwarantować bezpieczeństwo przetwarzania

danych zgodnie z przepisami RODO, w tym szyfrowanie danych osobowych oraz zabezpieczanie dostępu do systemu na poziomie użytkownika.

Równie ważna jest skalowalność systemu – możliwość jego rozbudowy o dodatkowe moduły, takie jak rejestr czasu pracy, integracja z programami księgowymi czy automatyczne pobieranie danych z e-urzędu. Taka architektura pozwala na elastyczne rozwijanie aplikacji w zależności od potrzeb i strategii biura rachunkowego.

2.5 Przypadki użycia i użytkownicy systemu

Projektowany system jest przeznaczony przede wszystkim do zastosowania w biurach rachunkowych, jednak jego modularna architektura sprawia, że może być dostosowany także do pracy w innych organizacjach realizujących powtarzalne procesy biurowe, takie jak kancelarie prawne, firmy doradcze, agencje ubezpieczeniowe czy jednostki administracji publicznej. Kluczowe funkcjonalności systemu — takie jak automatyczne generowanie dokumentów na podstawie szablonów, kompleksowe zarządzanie korespondencją e-mail, obsługa danych klientów oraz rejestracja historii operacji — mają charakter uniwersalny i mogą być wykorzystane niezależnie od profilu działalności organizacji. Wystarczy wyłączyć lub zmodyfikować funkcje specyficzne dla biur rachunkowych, aby system mógł z powodzeniem wspierać inne branże biurowe, zwiększając swoją użyteczność i potencjał wdrożeniowy.

Równocześnie rozwiązanie zostało zaprojektowane z myślą o różnorodności ról występujących w typowym biurze rachunkowym. System może być wykorzystywany zarówno przez pracowników operacyjnych, jak asystenci księgowych odpowiedzialni za wprowadzanie danych, generowanie dokumentów czy wysyłkę wiadomości, jak i przez samodzielnych księgowych, którzy weryfikują poprawność dokumentów oraz analizują ich zgodność z obowiązującymi przepisami. Właściciele i menedżerowie biura mogą natomiast korzystać z systemu w celu kontroli, zarządzania oraz monitorowania procesów i zadań wykonywanych przez zespół — m.in. poprzez dostęp do historii korespondencji, zestawień aktywności użytkowników czy parametrów wydajności pracy.

Taka wielopoziomowa struktura dostępu sprzyja efektywności pracy całego biura i pozwala na dostosowanie systemu do indywidualnych obowiązków każdego użytkownika, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiego poziomu przejrzystości i bezpieczeństwa operacji. Dzięki temu system staje się narzędziem nie tylko automatyzującym pracę, ale także wspierającym organizację procesów oraz nadzór nad ich realizacją.

Rozdział 3

Projekt systemu

3.1 Koncepcja i architektura systemu

3.2 Podział aplikacji na moduły

3.3 Projekt bazy danych

3.4 Projekt interfejsu użytkownika

3.5 Projekt kluczowych modułów

3.5.1 Moduł automatyzacji generowania dokumentów

3.5.2 Moduł komunikacji (wysyłka wiadomości e-mail)

3.5.3 Moduł zarządzania danymi i klientami

3.6 Wybór technologii i narzędzi programistycznych

3.7 Podsumowanie projektu systemu

Rozdział 4

Implementacja aplikacji

- 4.1 Struktura projektu i środowisko uruchomieniowe
- 4.2 Zastosowane biblioteki i technologie
- 4.3 Implementacja warstwy danych
- 4.4 Implementacja generatora dokumentów
- 4.5 Implementacja modułu komunikacji e-mail
- 4.6 Implementacja interfejsu użytkownika (CustomTkinter, układ okien, formularze)
- 4.7 Mechanizmy walidacji i obsługi błędów
- 4.8 Integracja wszystkich modułów w jeden spójny system

Rozdział 5

Testowanie i analiza działania aplikacji

- 5.1 Plan i metodyka testów
- 5.2 Testy funkcjonalne poszczególnych modułów
- 5.3 Testy integracyjne
- 5.4 Testy wydajnościowe (czas generowania dokumentu, obsługa bazy danych)
- 5.5 Analiza błędów i weryfikacja poprawności działania
- 5.6 Ocena ergonomii interfejsu użytkownika
- 5.7 Porównanie efektywności pracy przed i po wdrożeniu aplikacji
- 5.8 Wnioski z testów

Rozdział 6

Podsumowanie i wnioski końcowe

6.1 Osiągnięte cele pracy

6.2 Ocena skuteczności przyjętych rozwiązań

6.3 Wnioski dotyczące funkcjonalności i jakości systemu

6.4 Kierunki dalszego rozwoju aplikacji

6.5 Zakończenie

Literatura

- [1] Documentero. Documentero — document generation and automation, 2025. Dostęp: 27.11.2025.
- [2] Docupilot. Docupilot — document automation software, 2025. Dostęp: 27.11.2025.
- [3] Arkadiusz Januszewski, Jarosław Kujawski, and Natalia Buchalska-Sugajska. Benefits of and obstacles to rpa implementation in accounting firms. *Procedia Computer Science*, 192:4672–4680, 2021.
- [4] Microsoft. Microsoft teams — platforma komunikacji i wspólnej pracy, 2025. Dostęp: 27.11.2025.
- [5] PodatkiPodatki. Podatkipodatki — system wsparcia biur rachunkowych, 2025. Dostęp: 27.11.2025.
- [6] Klaudia Tomaszewska and Karolina Rajkowska. Praktyczne zastosowanie digitalizacji w procesie obiegu dokumentacji w przedsiębiorstwie xyz. *Academy of Management*, 6, 2022. Dostępne w Repozytorium PB.
- [7] Agnieszka Ziółkowska and Anna Gronkiewicz. *Organizacja pracy biurowej w administracji: zagadnienia prawne*. Forma Studio s.c., Katowice, 2014.



© 2025 Kacper Wójcik

Instytut Informatyki, Wydział Informatyki i Telekomunikacji
Politechnika Poznańska

Skład przy użyciu systemu \LaTeX na platformie Overleaf.