
Patrycjusz Kruba, Antoni Masiukiewicz

Platforma dystrybucji eParagonów. Stan aktualny i perspektywy wdrożenia

Streszczenie: W związku ze zmianą koncepcji sposobu raportowania sprzedaży z wykorzystaniem kas fiskalnych, Ministerstwo Finansów, a następnie Ministerstwo Finansów i Ministerstwo Rozwoju wdrożyły prace legislacyjne mające na celu wprowadzenie obowiązku raportowania online przez przedsiębiorców sprzedaży z wykorzystaniem kas fiskalnych. Po wprowadzeniu zmian, administracja finansowa będzie otrzymywać dane o sprzedaży w czasie rzeczywistym. Przedsiębiorcy, w podziale na grupy branżowe, będą mieli czas na zapoznanie się z wytycznymi i ich wdrożenie. Planowany termin wejścia w życie nowych zasad raportowania to rok 2022. Planowane jest również udostępnienie funkcjonalności systemu eParagon konsumentom. W artykule autorzy przedstawili projekt funkcjonalny systemu eParagon. System wykorzystuje Identyfikator Zakupowy. Do budowy projektu systemu wykorzystano najnowsze wersje specjalistycznego oprogramowania Enterprise Architect i Axure RP oraz procesy w notacji BPMN 2.0 i diagramy UML.

Słowa kluczowe: eParagon, Enterprise Architect, fiskalizacja online, kasy fiskalne online

e-Receipt Platform. Current status and implementation prospects

Summary: As a consequence of the change in the concept of the sales reporting method using cash registers, the Ministry of Finance and, subsequently, the Ministry of Development began legislative work aimed at introducing an obligation for entrepreneurs to report on-line sales using cash registers. Following the changes, the financial administration will receive real time data on the sales. Entrepreneurs, divided into business groups, will have sufficient time to get to know the guidelines and to implement them. The expected date of the implementation of the new rules is 2022. It is also planned to make the functionality of the e-Receipt system available to consumers. The authors of the article present the functional project of the e-Receipt system, which uses a Purchase ID. To develop the system design, the latest versions of specialist software were used, such as Enterprise Architect and Axure RP and the processes in BPMN 2.0 notation and UML diagrams.

Keywords: e-Receipt, Enterprise Architect, on-line fiscalisation, on-line cash registers

JEL: C88, C89

W związku ze zmianą koncepcji sposobu raportowania sprzedaży z wykorzystaniem kas fiskalnych, Ministerstwo Finansów, a następnie Ministerstwo Finansów i Ministerstwo Rozwoju wdrożyły prace legislacyjne mające na celu wprowadzenie obowiązku raportowania online przez przedsiębiorców sprzedaży z wykorzystaniem kas fiskalnych. Po wprowadzeniu zmian administracja finansowa będzie otrzymywać dane o sprzedaży w czasie rzeczywistym. Przedsiębiorcy, w podziale na grupy branżowe, będą mieli czas na zapoznanie się z wytycznymi i ich wdrożenie.

Wprowadzenie nowych zasad raportowania sprzedaży z wykorzystaniem kas fiskalnych jest planowane dopiero w roku 2022, jednak już w latach ubiegłych odpowiedzialne za projekt Ministerstwo Finansów i Ministerstwo Rozwoju podjęły szereg działań, które umożliwią implementację nowych rozwiązań. Wymagania funkcjonalne dla nowych rozwiązań zostały wypracowane m.in. w trakcie konsultacji prowadzonych przez Ministerstwo Rozwoju przy aktywnej współpracy Sekcji Fiskalnych Urzędów Rejestrujących Krajowej Izby (Rozporządzenie MF, 2013; Rozporządzenie Ministra Gospodarki, 2013; Projekt Ustawy, 2017a; Projekt Ustawy, 2017b; Projekt Rozporządzenia MFiR, 2017). Celem artykułu jest z jednej strony przedstawienie projektu systemu dystrybucji eParagonów opracowanego w firmie Comp S.A. (Comp, 2016; Kruba, 2018), z drugiej zaś analiza stanu aktualnego i ocena zagrożeń wprowadzenia nowych zasad. W artykule przedstawiono elementy analizy biznesowej, w tym zbieranie i modelowanie wymagań, oraz procesy biznesowe zgodne z notacją BPMN opisaną w specyfikacji BPMN – Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0 (OMG, 2011). W ramach analizy systemowej zrealizowano szczegółowe opisy funkcjonalności systemu, takie jak diagramy i związane z nimi scenariusze przypadków użycia (Use Case) oraz logiczny model danych zgodny z notacją UML opisaną w specyfikacji UML – OMG® Unified Modeling Language® (OMG UML®) Version 2.5.1. (OMG, 2017; Erikson, Penker, 2000; Greasle, et al., 2007; Marcinkowski, 2013). Ponadto zaprezentowano wybrane elementy prototypu graficznego interfejsu użytkownika (GUI).

Koszty i przychody, co dla kogo

Terminy wdrożenia elektronicznego paragonu ciągle się przesuwają, tym niemniej, Ministerstwo Finansów jest zdeterminowane, aby ten proces wreszcie rozpocząć (Bednarek, 2017). W pierwszej kolejności ma on dotyczyć branż, w których występuje duże ryzyko nadużyć finansowych. Przedsiębiorcy powinni skorzystać w wyniku uproszczenia raportowania danych dotyczących VAT. Eksperti KPMG oceniają, że obroty, a tym samym wpływy podatkowe rosły istotnie szybciej, niż wynikałoby to z notowanego wzrostu gospodarczego w danym sektorze lub w całym kraju. Przykładem mogą być takie kraje jak Węgry i Bułgaria. Na Węgrzech, po wprowadzeniu 220 tys. kas online w 2015 r., roczne wpływy podatkowe zwiększyły się o 190 mln euro (ok. 800 mln zł). W Bułgarii 300 tys. kas fiskalnych nowego typu dało 133 mln euro dodatkowych wpływów (dane za 2012 r.). Szacunkowe analizy KPMG z 2016 r. wskazują, że wdrożenie 1 mln kas online w Polsce powinno po roku przynieść budżetowi dodatkowo ok. 2,8 mld zł z tytułu podatku VAT. Uwzględniając koszty wdrożenia systemu, obejmujące rozwiązania IT i dotacje do zakupu kas szacowane na 300 mln zł, budżet państwa zyskałby ok. 2,5 mld zł. Czy przedsiębiorcy będą musieli ponieść wszystkie koszty wdrożenia? Trwają prace nad ewentualnymi dopłatami do zakupu nowego typu kas, a szacunkowy koszt nabycia jednej kasy to wydatek rządu 1,5 do 2 tys. zł. A w jakich

kwestiach przedsiębiorcy obawiają się nowego rozwiązania? Koszty, awarie sieci i stabilność dostępu do Internetu to największe problemy (Popławski, 2016). Nawet w dużych miastach zdarzają się problemy z szybkością działania systemów, twierdzi Lewiathan. Według UKE, dostępu do Internetu nie ma w ogóle 8 proc. miejscowości w kraju (są to miejscowości liczące do 500 mieszkańców). Z kolei w miastach mających ponad 5 tys. mieszkańców tylko 40 proc. budynków ma dostęp do sieci o przepustowości ponad 30 Mb/s. W ocenie Ministerstwa Finansów, wszyscy odniosą korzyści (MF, 2018). Wybrane korzyści przedstawia tablica 1.

Tablica 1 **Korzyści z wdrożenia elektronicznych paragonów**

strona	korzyści
obywatel	<ul style="list-style-type: none"> • łatwiejsze korzystanie z paragonów dzięki ich dostępności w wersji elektronicznej (zarządzanie domowym budżetem, reklamacje)
przedsiębiorca	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość uczestnictwa polskich przedsiębiorstw w transgranicznym rynku zamówień publicznych i obrocie gospodarczym UE; • wzrost liczby e-transakcji ponadgranicznych w UE z udziałem polskich przedsiębiorstw i administracji: 2020 r. o 20%; • obniżenie kosztów fakturowania i przetwarzania danych, wymiany dokumentów i obsługi zamówień publicznych w przedsiębiorstwach (koszt obsługi faktury papierowej: 2 PLN-2 EUR, koszt przetwarzania e-Faktury: ok. 0,56 PLN); • obniżenie kosztów obsługi zamówień publicznych o 62% z 344 mln do 131 mln PLN (dla próby 82 tys. firm w 8-10 lat) – efekt łączny dla B2A i B2B
administracja	<ul style="list-style-type: none"> • obniżenie kosztów fakturowania i przetwarzania danych, wymiany dokumentów, obsługi zamówień w ~18 500 jednostkach administracji publicznej; • obniżenie kosztów obsługi adm. zamówień publicznych o 80,5% z 700 mln PLN do 137 mln PLN (dla próby 14 232 jednostek w 8-10 lat); • oszczędności 6-7% w wydatkach na zamówienia publiczne, kompleksową e-usługę dostaw publicznych i zmniejszenie liczby sporów sądowych; • liczba e-faktur ustrukturyzowanych wg normy UE (2018 r. – 9%, 2019 r. – 30%, 2020 r. – 60%); • zmniejszenie liczby fałszywych faktur w obiegu: 2018 r. – 10% , 2019 r. – 50%, 2020 r. – 90%; • udział e-paragonów: przepisy mają wejść w życie w 2022 r.

Źródło: opracowanie własne.

Wymagania i założenia systemu eParagon

Koncepcja projektu systemu powstała w wyniku prac Ministerstwa Finansów, a następnie Ministerstwa Finansów i Ministerstwa Rozwoju, dotyczących wprowadzenia obowiązku raportowania online przez przedsiębiorców sprzedaży z wykorzystaniem kas fiskalnych. Jest to bardzo duża zmiana w stosunku do sytuacji obecnej. Obecnie przedsiębiorcy raz na miesiąc raportują do odpowiedniego urzędu skarbowego transakcje zarejestrowane za pomocą urządzenia fiskalnego. Przy aktualnie wprowadzanej zmianie przepisów, administracja fiskalna będzie otrzymywać dane dotyczące transakcji w czasie rzeczywistym lub z niewielkim opóźnieniem. Oczywiście przedsiębiorcy, w podziale na grupy branżowe, będą mieli różny czas na zastosowanie się do nowych rozwiązań i ich wdrożenie. Raportowanie online obejmie co najmniej 1,2 mln podatników, a pozyskane w ten sposób dane zapewnią administracji skarbowej lepszą niż obecnie kontrolę opodatkowania sprzedaży detalicznej. Ministerstwa Finansów i Rozwoju, w celu uzyskania akceptacji społecznej dla nowych zasad, oprócz wydłużenia czasu wdrożenia rozwiązania nawet do 2022 r., planują udostępnienie funkcjonalności dystrybucji elektronicznej wersji paragonu konsumentom. Z kolei Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii uważa, że rozwiązaniem kwestii eParagonów może być wykorzystanie infrastruktury bankowej (money.pl, 2018). Konsumenci płaćący kartą lub

przelewem mogliby otrzymać potwierdzenie transakcji poprzez system bankowy. Koncepcja systemu Ministerstw Finansów i Rozwoju opiera się o dokument pozwalający na jednoznaczną identyfikację klienta. Każdy z konsumentów, który będzie chciał otrzymać elektroniczny paragon, będzie musiał wygenerować za pomocą systemu unikatowy identyfikator zakupowy i posługiwać się nim w czasie realizacji procesu płatności. Powiązany z identyfikatorem zakupowym paragon będzie rejestrowany w systemie dystrybucji paragonów, a następnie wysyłany na adres email konsumenta. Na rysunku 1 pokazano uproszczony schemat funkcjonalny systemu eParagon. Schemat przedstawia wszystkie istotne elementy wymagane przy obsłudze systemu eParagon.

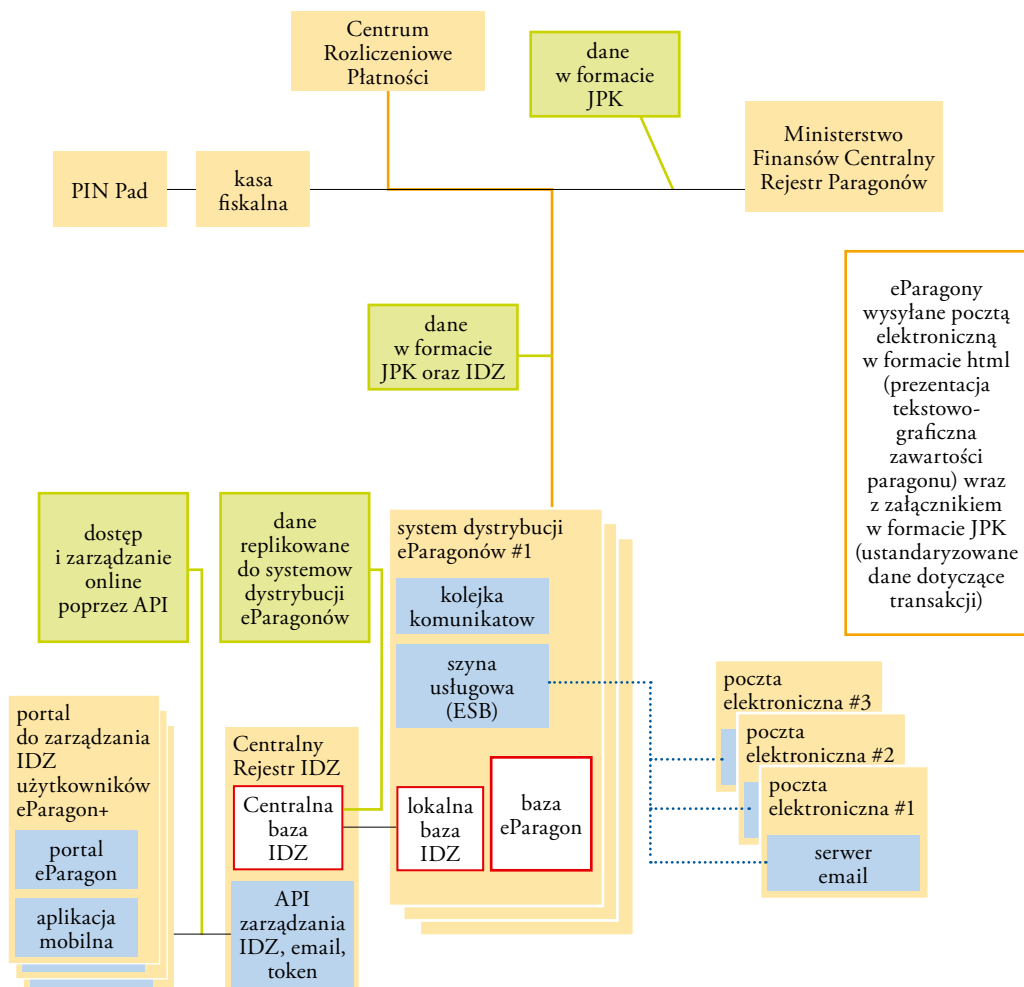
Komponenty *Pin Pad* oraz *Kasa Fiskalna* są elementami obsługiwanymi przez sprzedawcę i są wykorzystywane bezpośrednio w procesie wystawiania eParagonów. *Pin Pad* zapewnia odczyt tokenu karty płatniczej i tym samym automatycznego powiązania karty płatniczej, którą płacono za zakupy z przypisanym jej numerem identyfikatora zakupowego konsumenta. *Kasa Fiskalna* odpowiada zaś za komunikację: żądanie wygenerowania nowego identyfikatora zakupowego oraz wysłanie eParagonu do systemu Ministerstwa Finansów w formacie JPK i do *Systemu Dystrybucji Paragonów* w formacie JPK + IDZ. Komponent *Centrum Rozliczeniowe Płatności* jest systemem zarządzanym przez producentów kart płatniczych. Poprzez udostępnioną usługę można z tego systemu pobrać unikatowy token dla każdej karty płatniczej. Token nie umożliwia płatności kartą, dlatego nawet jeśli zostanie ujawniony, nie powoduje to naruszenia bezpieczeństwa. Komponent *Centralny Rejestr Paragonów* jest systemem, którego gestorem jest Ministerstwo Finansów i odpowiada za zbieranie i archiwizację wszystkich eParagonów. Każdy eParagon, podobnie jak tradycyjny paragon, ma unikatowy numer, który jednoznacznie wskazuje, z jakiego urzędnika fiskalnego został wysłany, co pozwala na przypisanie każdego z paragonów do przedsiębiorcy. Paragony zbierane przez Ministerstwo Finansów nie mają powiązanego numeru IDZ i tym samym nie mogą być powiązane z konsumentem, co zapewnia ich prywatność. Komponent *System Dystrybucji Paragonów* jest komponentem, którego celem jest dystrybuowanie eParagonów Konsumentom. Każdy z producentów kas może mieć własny system, lecz identyfikatory IDZ są nadawane centralnie z zapewnieniem ich unikalności.

W ramach systemu istnieje *Kolejka komunikatów*, której zadaniem jest ustawianie kolejności obsługi przychodzących żądań i odpowiedzi na nie oraz wysyłania emali z eParagonem konsumentom. Szyna usługowa (ESB) odpowiada za komunikację i odpowiednio przesyłanie komunikatów pomiędzy systemami. *Lokalna Baza eParagonów* przechowuje eParagony wystawione przez urządzenie fiskalne danego producenta kas fiskalnych. W tej bazie eParagon ma z góry określony czas przechowywania. *Lokalna Baza IDZ* przechowuje zareplikowane identyfikatory zakupowe konsumentów, z *Centralnej Bazy IDZ*. Komponent *Serwer email* jest odpowiedzialny za cykliczne wysyłanie eParagonów konsumentowi. Jest to komponent, za który są odpowiedzialni producenci kas fiskalnych. Komponent *Centralny Rejestr IDZ* jest systemem zarządzanym przez zaufaną trzecią stronę (*Trusted Third Party – TTP*), np. Narodowe Centrum Certyfikacji. W tym systemie są przechowywane dane osobowe zarejestrowanych konsumentów.

Centralny Rejestr nie przechowuje eParagonów, a jedynie dane identyfikujące konsumenta, identyfikator zakupowy oraz token. Komponenty *Portal eParagon* oraz *Aplikacja mobilna eParagon* są platformami komunikacji z konsumentem. Tutaj konsument może zarządzać swoim kontem, łączyć IDZ z konkretnym tokenem karty.

W portalu nie ma bezpośredniego dostępu do eParagonów, jest on możliwy jedynie poprzez składanie żądania ponownego przesłania eParagonu na określony adres email.

Rysunek 1 Uproszczony schemat funkcjonalny systemu eParagon



Źródło: opracowanie własne.

Narzędzia informatyczne wykorzystane w projekcie

Enterprise Architect jest graficznym narzędziem pozwalającym na pracę grupową, przeznaczonym do pracy dla każdego członka zespołu zaangażowanego w proces wytwarzania oprogramowania. W zależności od roli użytkownika w projekcie, oprogramowanie dostarcza odpowiednie funkcjonalności. Użytkownicy zespołu projektowego, korzystając z repozytorium projektu, mają na bieżąco dostęp do aktualnej wersji programu. Grupy osób pracujących razem nad tym samym projektem mogą dzielić się informacjami, pomysłami i modelami. System bezpieczeństwa oparty na rolach pozwala członkom zespołu współpracować bez obaw o utratę danych czy wzajemne przeszkadzanie sobie w pracy. Bezpłatna wersja Lite Enterprise Architect jest dostępna dla członków zespołu, których rola będzie ograniczona tylko do przeglądania dokumentacji bez możliwości edytowania czy tworzenia (Sparxsystems, 2017a). Enterprise Architect pozwala na realizację takich funkcji jak: śledzenie, ustalanie priorytetów, przypisywanie zadań użytkownikom, tworzenie wykresów Gantta, utrzymywanie aktualnego słownika terminów, zarządzanie i wersjonowanie wymagań (Sparxsystems, 2017b). W projekcie wykorzystano notację BPMN (*Business Process Modeling Notation*). Tego typu notacja może być bezpośrednio mapowana na modele UML. Enterprise Architect obsługuje wszystkie modele i diagramy w notacji UML 2.5. Modele BPMN 2.0 są symulowane za

pomocą wbudowanego silnika symulacji Enterprise Architect. To pozwala dynamicznie sprawdzać przepływy procesów, weryfikować poprawność modelu czy usprawniać procesy biznesowe. Enterprise Architect generuje skrypty BPEL (*Business Process Execution Language*) korzystając z modeli BPMN. Wygenerowane skrypty BPEL można następnie wykonać przy użyciu zewnętrznego silnika wykonawczego. Zaimplementowane zasady sprawdzania poprawności modelu gwarantują, że modele generują prawidłowy kod BPEL. Enterprise Architect obsługuje więcej niż dziesięć języków programowania, m.in.: C ++, NET, Delphi, Java, PHP, Pyton, Visual Basic. Oprogramowanie Axure zapewnia dostęp do pełnego zakresu funkcji za pośrednictwem przyjaznego interfejsu, typu przeciągnij i upuść, co umożliwia użytkownikom mającym niewielkie kompetencje programistyczne tworzenie złożonych prototypów systemów zawierających zaawansowaną logikę biznesową (Axure, 2017).

Opis systemu eParagon

Projekty Enterprise Architect oparte na plikach zawsze mają nazwę o rozszerzeniu *.eap*. Dla omawianego projektu przyjęto nazwę *projekt_eParagon.eap*. Dla potrzeb projektu eParagon wykorzystano następujące wzorce modeli: Requirements (Model Wymagań) (Sparx, Maguire, 2016), Use Case (Model Przypadków Użycia) (Sparx, 2004a), Domain Model (Model Dziedziny) (Sparx, 2004b), Component (Model Komponentów) (Sparx, 2004c) oraz w zakładce BPMN – BMN 2.0, Business Process (Model Procesów Biznesowych) (Sparx, 2004d). Następnym krokiem w przygotowaniu środowiska pod modelowanie jest utworzenie słownika terminów na potrzeby projektu, tzw. *glossary*. Podstawowy słownik terminów w projekcie eParagon zamieszczono w tablicy 2.

Tablica 2 **Słownik terminów w projekcie eParagon**

termin	typ	opis
aktor	podstawowy	użytkownik lub zewnętrzny system, z którym modelowany system wchodzi w interakcje
API	podstawowy	<i>Application Programming Interface</i> – zestaw reguł i ich specyfikacja, w jaki aplikacje komunikują się pomiędzy sobą
Centralny Rejestr IDZ	podstawowy	rejestr prowadzony przez wybraną instytucję zaufania publicznego, np. KIGEIT, FROB, KIR, itp.
CRP	podstawowy	Centralny Rejestr Paragonów w Ministerstwie Finansów
ESB	podstawowy	<i>Enterprise Service Bus</i> – szyna usługowa
IDZ	podstawowy	identyfikator zakupowy
JPK	podstawowy	Jednolity Plik Kontrolny (<i>Standard Audit File-Tax – SAF-T</i>) – zbiór danych tworzony z finansowo księgowych systemów informatycznych poprzez eksport danych, zawierający informacje o transakcjach gospodarczych za określony okres; ma standardowy format (schemat XML), który ułatwia jego łatwe przetwarzanie
NFC	podstawowy	<i>Near Field Communication</i> – komunikacja bliskiego pola, standard komunikacji bliskiego zasięgu, który umożliwia bezprzewodową wymianę danych na odległość nie większą niż 20 cm
SDP	podstawowy	system dystrybucji eParagonów danego producenta kas
token	podstawowy	wewnętrzny numer karty niewidoczny dla użytkownika

Źródło: opracowanie własne.

W ramach projektu eParagon, dla wymagań funkcjonalnych (i niefunkcjonalnych) zostały zidentyfikowane następujące podsystemy: aplikacja mobilna *Paragon*, *Kasa Fiskalna*, *Centralny Rejestr IDZ*, *Centralny Rejestr Paragonów*, *System Dystrybucji Paragonów*, *Portal Paragon*.

Po wykonaniu działań wstępnych konieczne jest zrealizowanie w programie szeregu kroków takich jak:

- ustawienie automatycznego numerowania kolejnego wymagania oraz ustawienia prefiksu i sufiksu dla odpowiedniego wymagania,
- rejestracja wymagań, np. wymaganie ogólne, zawierające inne wymagania szczegółowe: WF 010. Z poziomu Portalu/Aplikacji powinna być możliwość zainicjowania procesu: wygenerowania IDZ dla adresu email, zmiany nazwy IDZ, odpięcia IDZ od adresu email, wyszukania paragonu, wydrukowania DZ/ wygenerowania kodu IDZ,
- dopisanie metadanych np. priorytet, status,
- wprowadzenie relacji –wymagania zależne,
- powiązanie przypadków użycia z wymaganiami,
- wygenerowanie matrycy powiązań.

W drugim etapie modelowane są procesy biznesowe w ramach nowego procesu BPMN 2.0. Do modelowania wykorzystano następujące elementy notacji: *Pool, Start Event, Sequence Flow to., End Event, Data Object, gateway, Exclusive, Message Flow, Intermediate Event, trace* (Sparx, 2018). Z reguły każda aktywność w procesie biznesowym, która ma interakcje z modelowanym systemem, powinna być zmapowana na jedną lub wiele funkcjonalności systemu (Suchenia, Ligęza, 2017). Dzięki temu możemy mieć pewność, że dany proces biznesowy ma odwzorowanie w projektowanym systemie i nie posiada luk uniemożliwiających przejście z informatyzowanego procesu. Po wprowadzeniu wymagań i dodaniu procesów biznesowych możemy wygenerować dokumentację, np. w postaci opisu procesu (Sparx, 2018).

W tablicy 3 pokazano przykładowy proces wystawienie paragonu.

Tablica 3 Opis procesu wystawienie paragonu

nazwa procesu	Wystawienie paragonu.
cel procesu	Wystawienie paragonu konsumentowi, który ma już nadany identyfikator zakupowy i powiązanie wystawionego paragonu z podanym przez konsumenta identyfikatorem zakupowym.
opis procesu	Proces rozpoczyna na żądanie konsumenta, który ma już przyznany IDZ i chce, aby wystawiany paragon został przypisany do jego IDZ. W chwili, gdy na kasę zostały wprowadzone wszystkie pozycje, sprzedawca pyta czy powiązać wystawiany paragon z istniejącym identyfikatorem zakupowym. Po wyrażonej zgodzie konsumenta, sprzedawca przełącza kasę w tryb niefiskalny. W tym trybie (przed zamknięciem paragonu), sprzedawca może wprowadzić IDZ konsumenta. Sprzedawca może wprowadzić IDZ na kilka sposobów: ręcznie wprowadzając numer, który mu poda konsument, skanując czytnikiem kodów kreskowych wydruk z nadanym IDZ. W przypadku, gdy płatność jest wykonywana za pomocą karty płatniczej to jest odpytywany system wystawcy karty płatniczej o token karty. Pobrany token karty, lub wprowadzony IDZ, jest następnie łączony z paragonem. Po przyjęciu płatności sprzedawca ponownie przełącza kasę w tryb fiskalny i zamyka paragon. Po zamknięciu paragonu następuje automatycznie drukowanie paragonu oraz druku niefiskalnego z kodem kreskowym oraz numerem IDZ przypisanym do wystawianego paragonu. Proces ma zastosowanie podczas przypisywania wystawianych paragonów do istniejących (wygenerowanych wcześniej) IDZ.
zdarzenie/-a inicjujące proces	Zdarzeniem początkowym jest wykonanie tzw. podsumy na paragonie przez sprzedawcę. Po wykonaniu operacji sumy częściowej sprzedawca może przełączyć kasę w tryb niefiskalny i w tym trybie wykonać operację wprowadzenia IDZ.
zdarzenie/-a kończące proces	Wydrukowanie paragonu przez sprzedawcę.
integracja z innymi systemami	Integracja z systemem wystawcy karty.

Źródło: opracowanie własne.

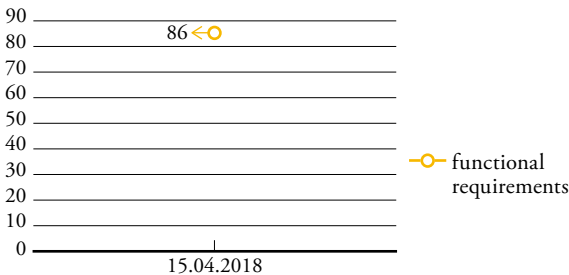
Należy pamiętać, że proces biznesowy zawiera rozwiązania przeszłe, jest to model TO BE (Milewska, 2010). Dla każdego procesu określono:

- cel i zakres procesu,
- role i odpowiedzialności,
- wejścia i wyjścia z procesu,
- charakterystykę poszczególnych czynności.

W tablicy zaprezentowano pełny i wyczerpujący opis procesu (Nieckuła, 2015). Diagram, ze względu na swoją specyfikę, nie powinien zawierać więcej niż 5-8 czynności, gdyż uniemożliwia to łatwe zrozumienie procesu. W przypadku gdy jest to niezbędne, należy wyodrębnić podproces i umieścić go na osobnym diagramie (Pasamonik, 2010). Na diagramie przedstawiono proces biznesowy wraz ze zdarzeniami inicjującymi oraz kończącymi ten proces. Ponadto, diagram przedstawia relacje pomiędzy samymi czynnościami biznesowymi poprzez stereotypy <<flows>>, które oznaczają najczęściej występującą chronologię uruchamiania czynności (Epidata, Tablica 2, 2007).

W projekcie przeanalizowano 86 wymagań funkcjonalnych oraz 39 wymagań niefunkcjonalnych. Zmodelowanych zostało 11 procesów biznesowych, z których 7 będzie w pełni realizowanych w systemie. Opracowano 47 przypadków użycia i napisano do nich scenariusze przypadków użycia.

Rysunek 2 Statystyka wymagań w projekcie



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 2 przedstawia liczbę zebranych i potwierdzonych wymagań funkcjonalnych (*functional requirements*) oznaczonych statusem obowiązkowy (*mandatory*). Narzędzie Enterprise Architect umożliwia stworzenie interaktywnego Pulpitu z predefiniowanymi raportami, umożliwiającymi postęp projektu, w tym raporty dotyczące wymagań, scenariuszy testowych, zmian w projekcie i innych. Umiejętne wykorzystanie dostępnych raportów znacząco ułatwia pracę i zarządzanie projektem.

Z wykorzystaniem oprogramowania Axure przygotowano interaktywny prototyp Portalu Konsumenta kilka ekranów portalu dla konsumenta. Ekran listy służy użytkownikowi do zarządzania swoimi identyfikatorami IDZ. Z tego poziomu portalu użytkownik może wykonywać akcje:

- zlecić wysyłkę paragonów, poprzez wykonanie przycisku akcji Wyślij (ikona listy). Wysyłka paragonów przypisanych do danego IDZ jest realizowana na zdefiniowany adres email oraz ograniczona do okresu przechowywania eparagonów w systemie;
- edytować nazwę identyfikatora zakupowego, poprzez wykonanie przycisku akcji Edytuj (ikona ołówka). Edycja nazwy umożliwia użytkownikom identyfikację wielu

IDZ w systemie. Nadanie przyjaznej nazwy identyfikatorowi ułatwia wyszukiwanie i zarządzanie IDZ;

- dezaktywować identyfikator zakupowy poprzez wykonanie przycisku akcji (ikona przekreślenia). Dezaktywacja wyłącza możliwość kolekcjonowania eparagonów w systemie Dezaktywuj dla danego IDZ.

Ponadto, użytkownik może wykonywać akcje na dostępnych elementach menu górnego oraz bocznego. A mianowicie, w menu górnym – ma dostęp do swojego profilu (w module Konto), może odczytywać wiadomości (w module *Wiadomości*), ma możliwość wylogowania się przyciskiem akcji Wyloguj. Z poziomu menu bocznego użytkownik może przejść do ekranu Pulpit lub do ekranu Historia. Ekran Pulpit zawiera konfigurowalny ekran startowy, w którym użytkownik widzi proste raporty, najnowsze wiadomości oraz kalendarz z możliwością zarządzania notatkami. Na ekranie Historia użytkownik widzi wszystkie zdarzenia zarejestrowane w systemie.

Zakończenie

W projekcie została wykonana dokumentacja analizy biznesowej oraz systemowej. W części analizy biznesowej zostały zebrane i zmodelowane wymagania, zostali określone interesariusze procesów biznesowych i procesy podlegające informatyzacji. W ramach analizy systemowej zostały opisane przypadki użycia systemu, logiczny model danych. Ponadto został przygotowany interaktywny prototyp Portalu Konsumenta. Rządowy projekt eParagonu prawdopodobnie jeszcze nie raz będzie się zmieniał w procesie legislacyjnym. Zagrożeniem dla wdrożenia projektu pozostają kwestie techniczne związane z jakością i dostępnością szerokopasmowego Internetu oraz determinacja w realizacji kolejnych faz projektu. Zaprezentowane rozwiązanie wpisuje się w promowane przez rząd e-usługi w administracji. Z punktu widzenia obywatela zapewnia łatwiejsze korzystanie z paragonów dzięki ich dostępności w wersji elektronicznej (zarządzanie domowym budżetem, reklamacje), z punktu widzenia administracji realizuje uszczelnienie rejestracji procesu sprzedaży i stopniową eliminację sprzedaży niefakturowanej poprzez wdrożenie eParagonów w procesach sprzedaży gotówkowej i bezgotówkowej.

Bibliografia:

1. Epidata Consulting and Sparx Systems Whitepapers (2007), *A UML Profile for Documenting the Component-and-Connector Views of Software Architectures* http://www.sparxsystems.com.au/downloads/whitepapers/epidata_component_connector_whitepaper.pdf, dostęp 02.2018.
2. Erikson H-E. (2000), Penker M., *Business Modeling with UML: Business Patterns at Work*, John Wiley & Sons 2000.
3. Graessle P., Baumann H., Baumann P. (2007), *UML 2.0 w akcji. Przewodnik oparty na projektach*, Helion 2007.
4. Grupa Kapitałowa COMP (2016), *Perspektywy i koncepcja rozwoju*, www.comp.com.pl dostęp 03.2018.
5. Kruba P., (2018), *Projekt funkcjonalny platformy dystrybucji e-paragonów konsumentom*, Praca Magisterska, Akademia Finansów i Biznesu Vistula, Wydział Inżynierski, Warszawa.

6. Projekt ustawy (2017a) z dnia 18 września 2017 r. o zmianie ustawy o podatku od towarów i usług oraz ustawy – Prawo o miarach.
7. Projekt ustawy (2017b) z dnia 11 grudnia 2017 r. o zmianie ustawy o podatku od towarów i usług oraz ustawy – Prawo o miarach.
8. Projekt rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 27 stycznia 2017 r. w sprawie kryteriów i warunków technicznych, którym muszą odpowiadać kasy rejestrujące.
9. Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 14 marca 2013 r. w sprawie kas rejestrujących.
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, (2013) z dnia 27 sierpnia 2013 r. w sprawie kryteriów i warunków technicznych, którym muszą odpowiadać kasy rejestrujące.
11. The Object Management Group (2011), *BPMN 2.0 specification*, <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF> dostęp 10.2017.
12. The Object Management Group (2017), *UML 2.5.1 specification*, <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/PDF> dostęp 10.2017.
13. Marcinkowski B. (2013), *Modelowanie procesów biznesowych z wykorzystaniem języka UML*, „Contemporary Economy Electronic Scientific Journal”, Vol. 4, Issue 1 (2013) s. 1-10.
14. Bednarek M. (2017), *Kasy fiskalne online od przyszłego roku obowiązkowe dla wybranych firm*, <http://wyborcza.biz/biznes/7,147584,22173725,paragon-prosto-do-systemu-nowe-kasy-fiskalne-od-przyszlego.html>, dostęp 04.2018.
15. Popławski A. (2016), *Firmy obowiązują się e-paragonów*, <https://www.crn.pl/aktualnosci/firmy-obawiaja-sie-e-paragonow> dostęp 04.2018.
16. MF (2017), *Strumień e-Faktura i e-Paragon*, <https://www.gov.pl/cyfrizacja/strumien-e-faktura-i-e-paragon> dostęp 04.2018.
17. Money.pl (2018), *Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii chce wykorzystać infrastrukturę bankową do wdrożenia systemu elektronicznych paragonów. Dowód zakupu trafiłby na skrzynkę odbiorczą*, <https://www.money.pl/gospodarka/wiadomosci/arttykul/e-paragon-platnosc-karta-terminal,148,0,2399124.html>, dostęp 03.2018.
18. <http://www.sparxsystems.com/resources/user-guides/14.0/guidebooks/business-modeling-techniques.pdf>, dostęp 02.2018.
19. <http://sparxsystems.com/products/ea>, dostęp 11.2017.
20. <https://www.axure.com>, dostęp 12.2017.
21. Sparx Systems & Stephen Maguire (2016), *Requirements Engineering* <http://www.sparxsystems.com.au/downloads/whitepapers/requirements-engineering.pdf>, dostęp 03.2018.
22. Sparx Systems Whitepaper (2004a), *The Use Case Model*, http://www.sparxsystems.com.au/downloads/whitepapers/The_Use_Case_Model.pdf, dostęp, 02.2018.
23. Sparx Systems whitepapers (2004b), *The Logical (Class) Model*, http://www.sparxsystems.com.au/downloads/whitepapers/The_Logical_Model.pdf, dostęp 02.2018.
24. Sparx Systems whitepapers (2004c), *The Component Model* http://www.sparxsystems.com.au/downloads/whitepapers/The_Component_Model.pdf, dostęp 02.2018.
25. Sparx Systems Whitepaper (2007), *The Business Process Model* <http://www.sparxsystems.com.au/downloads/whitepapers/businessProcessModelTutorial.pdf>, dostęp 03.2018.
26. Sparx Systems Whitepaper (2016), *Requirements Management with Enterprise Architect* <http://www.sparxsystems.com.au/downloads/whitepapers/requirements-management-with-enterprise-architect-060616.pdf>, dostęp 02.2018.
27. Sparx Systems Whitepaper (2018), *Business Modeling Techniques* <http://www.sparxsystems.com/resources/user-guides/14.0/modeling/building-models.pdf>, dostęp 02.2018.
28. Suchenia A., Ligęza A. (2017), *Anomalie w modelowaniu procesów biznesowych*, IAPGOŚ 2/2017
29. Milewska E. (2010), *Modelowanie procesów biznesowych i analiza systemowa*, Zeszyty Naukowe Akademia Morska w Szczecinie, 24/96 2010.

-
30. Nieckuła J. (2015), *Metodyka stosowania notacji BPMN w modelowaniu procesów administracji publicznej*, Zeszyty Naukowe Wydziału Informatycznych Technik Zarządzania Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania „Współczesne Problemy Zarządzania”, Nr 1/2015.
 31. Pasamonik P. (2010), *Modelowanie procesów biznesowych zorientowane na czynności*, Zeszyty Naukowe WSInf, Vol. 9, 2.
-

Mgr inż. **Patrycjusz Kruba**, Akademia Finansów i Biznesu Vistula, Wydział Inżynierski, patrycjusz.kruba@gmail.com

Dr inż. **Antoni Masiukiewicz**, Akademia Finansów i Biznesu Vistula, Wydział Inżynierski, adiunkt, a.masiukiewicz@vistula.edu.pl