

Uniwersytet Gdański Wydział Matematyki, Fizyki i
Informatyki Instytut Informatyki

Oliver Gruba, Maciej Nasiadka

23 grudnia 2025

Imię i Nazwisko (nr indeksu)	Oliver Gruba (292583) Maciej Nasiadka (292574)
Nazwa uczelni	Uniwersytet Gdański
Kierunek	Informatyka (profil praktyczny)
Prowadzący	dr inż. Stanisław Witkowski
Nazwa ćwiczenia	Modelowanie procesów biznesowych z wykorzystaniem notacji BPMN
Numer sprawozdania	7
Data zajęć	04.12.2025
Data oddania	10.12.2025
Miejsce na ocenę	

Spis treści

1 Omówienie procesów biznesowych i podejścia procesowego.	4
1.1 Istota procesów biznesowych.	4
1.1.1 Cechy procesów biznesowych.	4
1.2 Znaczenie podejścia procesowego.	4
1.2.1 Korzyści z podejścia procesowego.	4
2 Konceptje wspierające podejście biznesowe.	5
2.1 Przegląd kluczowych koncepcji.	5
3 Modelowanie procesów biznesowych.	5
3.1 Cel i istota modelowania.	6
3.1.1 Zastosowania modelowania procesów.	6
4 Notacja BPMN w modelowaniu procesów biznesowych.	6
4.1 Charakterystyka notacji BPMN.	6
4.2 Elementy podstawowe.	7
4.2.1 Opis elementów podstawowych.	7
4.3 Symbole przepływu.	7
4.3.1 Rodzaje symboli przepływu.	8
4.4 Elementy przepływu i łączniki.	8
4.4.1 Typy łączników.	8
4.5 Dokumenty i repozytorium.	9
4.5.1 Rola dokumentów w BPMN.	9
4.6 Podsumowanie notacji.	9
5 Wybrany model procesu biznesowego - zakupy w warzywniaku.	10
5.1 Opis diagramu procesu obsługi zakupu	10
6 Wybrany model procesu biznesowego - czytelnia.	11
6.1 Opis diagramu	12
6.2 Proces logowania i wejścia do systemu	12
6.3 Nawigacja i przeglądanie wypożyczeń	12
6.4 Wyszukiwanie i weryfikacja dostępności książek	12
6.5 Proces wypożyczenia książki	13
6.6 Proces zwrotu książki	13
6.7 Powiadomienia o zwrotach i działania systemowe	13

7	Diagram przedstawiający działanie aplikacji do trackowania nawyków użytkownika Kairo Habit Tracker w notacji BPMN	14
7.1	Opis diagramu	14
7.2	Proces logowania i dostęp do aplikacji	14
7.3	Nawigacja po funkcjach aplikacji	15
7.4	Zarządzanie znajomymi	15
7.5	Zarządzanie nawykami użytkownika	16
7.6	Zmiana ustawień konta	16
7.7	Automatyczne przypomnienia i obsługa powiadomień	16
8	Korzyści wynikające z BPMN.	17
8.1	Korzyści organizacyjne.	17
8.1.1	Usprawnienie komunikacji wewnętrznej.	17
8.2	Korzyści analityczne.	17
8.2.1	Wsparcie procesów optymalizacyjnych.	17
8.3	Korzyści technologiczne.	17
8.3.1	Wsparcie dla architektury systemu.	17
8.4	Podsumowanie korzyści zastosowania.	17
9	Mieszanie kontekstu biznesowego i aplikacyjnego.	18
9.1	Kontekst biznesowy.	18
9.2	Kontekst aplikacyjny.	18
9.3	Znaczenie łączenia obu perspektyw.	19
9.4	Przykład dualizmu kontekstu biznesowego i aplikacyjnego na podstawie diagramu Kairo — ref:7	19
9.4.1	Perspektywa biznesowa - zachowania i potrzeby użytkownika	20
9.4.2	Perspektywa aplikacyjna - operacje ukryte przed użytkownikiem . .	20
9.4.3	Interakcja obu perspektyw - pełny obraz procesu	21
9.4.4	Wnioski z analizy przykładu	22
9.5	Podsumowanie mieszanego podejścia.	22
10	Wnioski.	22
10.1	Najważniejsze obserwacje.	22
10.2	Podsumowanie.	23

1. Omówienie procesów biznesowych i podejścia procesowego.

Podjęcie procesowe stanowi współcześnie jeden z kluczowych elementów zarządzania organizacjami, umożliwiającą całościowe spojrzenie na realizowane działania oraz ich wpływ na osiąganie celów strategicznych. Procesy biznesowe są zatem definiowane jako uporządkowane, logiczne sekwencje czynności wykonywanych w przedsiębiorstwie w celu uzyskania mierzalnej wartości dla klienta wewnętrznego lub zewnętrznego.

1.1. Istota procesów biznesowych.

Procesy biznesowe odzwierciedlają sposób funkcjonowania organizacji, wskazując nie tylko na kolejność działań, ale również na zależności pomiędzy komórkami organizacyjnymi oraz wymianę informacji.

1.1.1 Cechy procesów biznesowych.

- Orientacja na wartość - procesy ukierunkowane są na dostarczenie określonych korzyści klientowi,
- Ciągłość i powtarzalność - procesy są powtarzalne, co umożliwia ich analizę i optymalizację,
- Mierzalność - efektywność procesów można oceniać przy pomocy wskaźników,
- Przekrojowy charakter - obejmują wiele jednostek organizacyjnych, co wymaga koordynacji działań.

1.2. Znaczenie podejścia procesowego.

Wdrożenie podejścia procesowego umożliwia lepszą identyfikację nieefektywności, zwiększenie transparentności działań oraz usprawnienie współpracy między zespołami.

1.2.1 Korzyści z podejścia procesowego.

- Uspójnienie sposobu realizacji zadań -
np. stosowanie wspólnych procedur i standardów pracy.
- Lepsza komunikacja między działami -
np. jasny podział ról i odpowiedzialności.
- Możliwość wprowadzania automatyzacji -
np. implementacja systemów workflow.

- Zwiększenie jakości obsługi klienta -
np. skrócenie czasu realizacji procesu.

Podjęcie procesowe zapewnia organizacjom większą elastyczność i efektywność działania. Analiza procesowa pozwala na identyfikację obszarów wymagających usprawnień oraz na przygotowanie struktury pod dalszą automatyzację i optymalizację.

2. Koncepty wspierające podejście biznesowe.

Współczesne organizacje wykorzystują różnorodne koncepty i metody zarządzania, które wspierają budowę kultury procesowej oraz sprzyjają wdrażaniu usprawnień.

2.1. Przegląd kluczowych koncepcji.

Każda z koncepcji wnosi inny zestaw narzędzi oraz podejść analitycznych, pozwalając na skuteczne zarządzanie złożonymi procesami.

- Zarządzanie przez cele (MBO) - zapewnia ukierunkowanie działań procesowych na osiągnięcie jasno zdefiniowanych celów,
- Zarządzanie jakością (TQM) - promuje kulturę ciągłego doskonalenia i standaryzacji działań,
- Lean Management - eliminuje marnotrawstwo poprzez optymalizację przepływu wartości,
- Six Sigma - opiera się na redukcji zmienności procesów i poprawie ich stabilności,
- Automatyzacja procesów biznesowych (BPA) - wykorzystuje technologie informatyczne do usprawnienia działań operacyjnych,
- Zarządzanie zmianą - wspiera organizację w adaptacji do nowych procesów i struktur.

Koncepty wspierające podejście procesowe umożliwiają organizacjom systematyczne doskonalenie, optymalizację i zwiększenie jakości świadczonych usług. Integracja ich założeń zapewnia spójność działań oraz przyczynia się do budowania kultury ciągłego rozwoju.

3. Modelowanie procesów biznesowych.

Modelowanie procesów jest kluczowym etapem zarządzania procesami, stanowiąc podstawę dla analizy, usprawniania oraz projektowania nowych rDzień dobry,

W imieniu Barbary Nasiadka przesyłam zdjęcia do druku.

Pani Barbara w tym tygodniu przyjdzie do punktu celem omówienia szczegółów.ozwizań organizacyjnych.

3.1. Cel i istota modelowania.

Graficzna reprezentacja procesów ułatwia komunikację oraz wspólną pracę nad usprawnieniami, zarówno na poziomie operacyjnym, jak i strategicznym.

3.1.1 Zastosowania modelowania procesów.

- Analiza przebiegu procesów - identyfikacja elementów generujących opóźnienia lub błędy,
- Identyfikacja miejsc wymagających optymalizacji - np. eliminacja zbędnych kroków lub powtarzalnych czynności.
- Usprawnienie komunikacji między interesariuszami - modele stanowią wspólny język dla pracowników i kierownictwa,
- Przygotowanie do automatyzacji i wdrożenia systemów IT - modele wyznaczają logikę przepływów wykorzystywanych w systemach workflow.

Modelowanie procesów stanowi fundament dla zrozumienia działania organizacji. Umożliwia zarówno optymalizację, jak i projektowanie nowych rozwiązań wspierających rozwój przedsiębiorstwa.

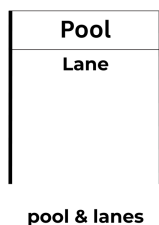
4. Notacja BPMN w modelowaniu procesów biznesowych.

4.1. Charakterystyka notacji BPMN.

BPMN (Business Process Model and Notation) to jedna z najbardziej rozpowszechnionych notacji graficznych, która umożliwia czytelne i jednoznaczne przedstawienie procesów biznesowych. Jej popularność wynika z możliwości integracji modelu z narzędziami informatycznymi oraz zrozumiałości zarówno dla specjalistów biznesowych, jak i technicznych.

4.2. Elementy podstawowe.

Podstawowe elementy



Autor: Oliver Gruba

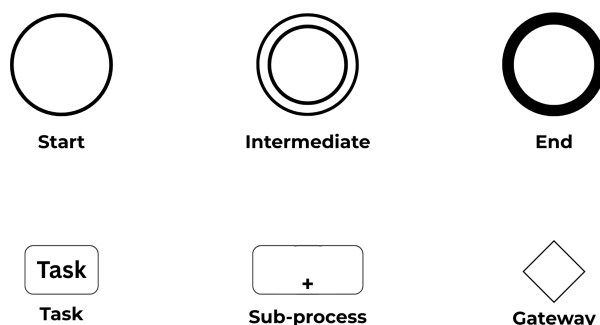
Rysunek 1: Przedstawienie graficzne pool i lane w notacji BPMN.

4.2.1 Opis elementów podstawowych.

- Pool - przedstawia główny uczestnik procesu
np. organizację lub system.
- Lane - reprezentuje podział wewnętrzny,
np. komórki organizacyjne lub role.

4.3. Symbole przepływu.

Symbole przepływu



Autor: Oliver Gruba

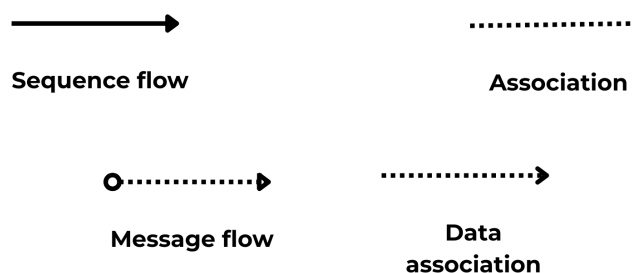
Rysunek 2: Przedstawienie graficzne symboli przepływu w notacji (start, intermediate, end, task, sub-process, gateway) BPMN.

4.3.1 Rodzaje symboli przepływu.

- Zdarzenia (Events) - startowe, pośrednie oraz końcowe sygnalizują określone momenty w procesie,
- Zadania (Tasks) - pojedyncze aktywności wykonywane przez uczestników,
- Podprocesy (Sub-processes) - umożliwiają hierarchiczne przedstawienie złożonych sekwencji działań,
- Bramki (Gateways) - kontrolują przepływ procesu na podstawie warunków i decyzji.

4.4. Elementy przepływu i łączniki.

Elementy przepływu i łączniki



Autor: Oliver Gruba

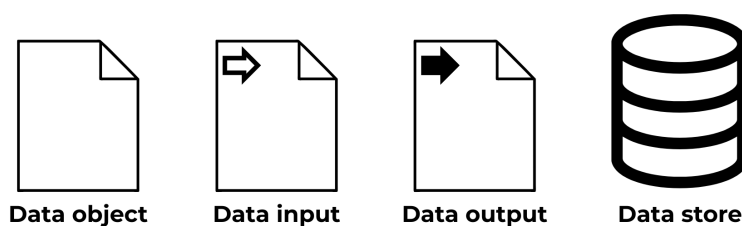
Rysunek 3: Przedstawienie graficzne elementów przepływu i łączników (sequence flow, association, message flow, data association) w notacji BPMN.

4.4.1 Typy łączników.

- Sequence Flow - definiuje logiczną kolejność wykonywanych czynności,
- Message Flow - reprezentuje wymianę komunikatów pomiędzy uczestnikami procesu,
- Association - łączy obiekty pomocnicze z elementami procesu,
- Data Association - wskazuje kierunek przepływu danych.

4.5. Dokumenty i repozytorium.

Dokumenty i repozytorium



Autor: Oliver Gruba

Rysunek 4: Przedstawienie graficzne dokumentów (Data object, data input, data output) i repozytorium (data store).

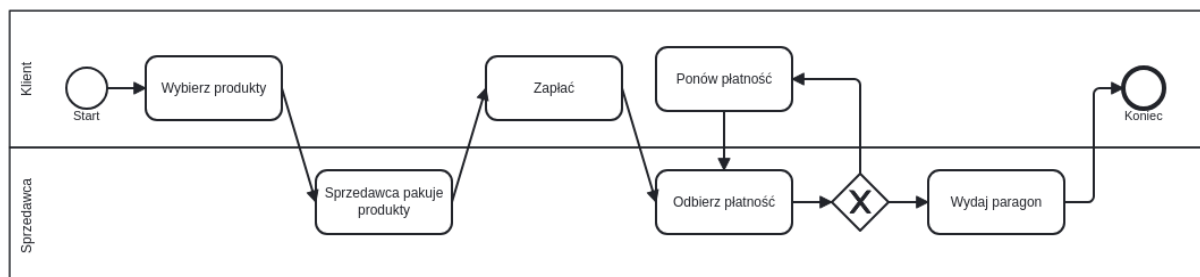
4.5.1 Rola dokumentów w BPMN.

- Data Object - wskazuje dane wykorzystywane lub generowane w procesie,
- Data Input - reprezentuje dane wejściowe,
- Data Output - określa dane wyjściowe procesu,
- Data Store - działa jak repozytorium danych dostępnych dla procesu.

4.6. Podsumowanie notacji.

Notacja BPMN stanowi kompleksowe narzędzie do modelowania zarówno prostych, jak i bardzo złożonych procesów biznesowych. Dzięki bogactwu elementów graficznych oraz jednoznacznym regułom interpretacji umożliwia skuteczną komunikację oraz integrację modeli z systemami informatycznymi.

5. Wybrany model procesu biznesowego - zakupy w warzywniaku.



Rysunek 5: Diagram przedstawiający przeprowadzanie zakupów w warzywniaku w notacji BPMN.

5.1. Opis diagramu procesu obsługi zakupu

Diagram prezentuje standardowy proces obsługi zakupu w modelu klient–sprzedawca. Został podzielony na dwie główne role, odwzorowane w oddzielnych pasach (swimlane): Klient oraz Sprzedawca. Każdy z nich realizuje określone zadania, a przepływ pracy pomiędzy nimi tworzy kompletny proces transakcyjny.

Proces rozpoczyna się po stronie klienta zdarzeniem początkowym. Klient wykonuje pierwsze zadanie:

- Wybierz produkty – obejmuje przegląd dostępnego asortymentu oraz decyzję o wyborze konkretnych artykułów.

Po zakończeniu wyboru następuje przekazanie informacji do sprzedawcy, który rozpoczyna przygotowanie zamówienia.

Sprzedawca wykonuje zadanie:

- Sprzedawca pakuje produkty – polegające na skompletowaniu i przygotowaniu wybranych artykułów do sprzedaży.

Po zakończeniu kompletowania proces wraca do klienta, który dokonuje płatności.

Po otrzymaniu informacji o gotowości produktów klient przechodzi do zadania:

- Zapłać – inicjacja płatności wybraną metodą.

Następnie sprzedawca wykonuje zadanie

- Odbierz płatność – obejmuje odbiór potwierdzenia transakcji, autoryzację lub obsługę płatności gotówkowej.

W tym miejscu proces przechodzi przez bramkę decyzyjną, która rozstrzyga:

- czy płatność została zatwierdzona,
- czy konieczne jest powtórzenie operacji.

Jeśli transakcja nie powiedzie się, przepływ przechodzi do zadania:

- Ponów płatność – oznaczające wykonanie ponownej próby.

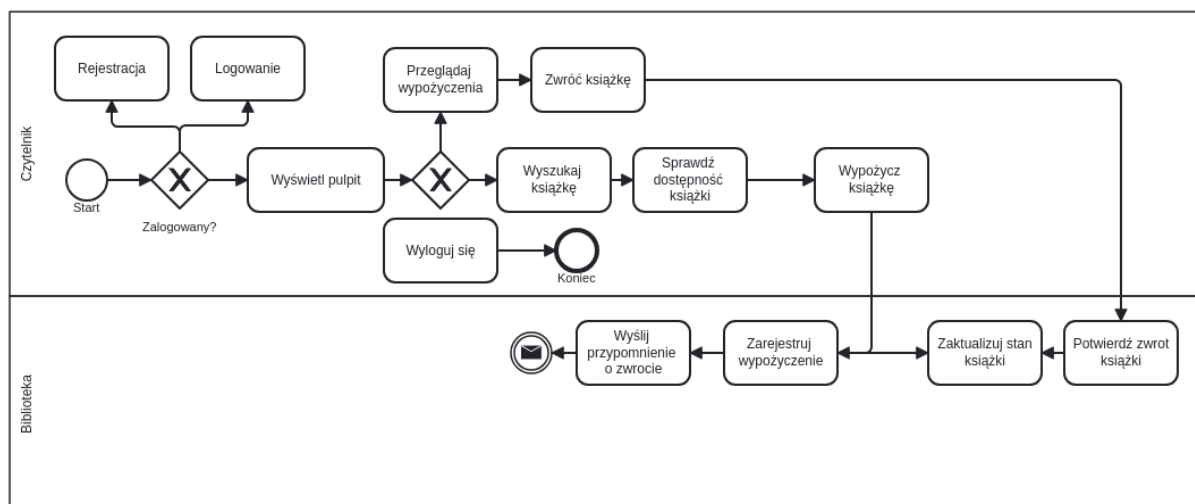
Cykl powtarza się do momentu poprawnej realizacji.

Po pozytywnej weryfikacji płatności bramka kieruje proces do zadania:

- Wyдай paragon – sprzedawca generuje dowód sprzedaży

Wydanie paragonu kończy proces po stronie sprzedawcy. Ostatnim elementem jest zdarzenie końcowe w torze klienta, oznaczające zamknięcie transakcji oraz przekazanie produktu nabywcy.

6. Wybrany model procesu biznesowego - czytelnia.



Rysunek 6: Diagram przedstawiający system wypożyczania książek internetowych - czytelnia, w notacji BPMN

6.1. Opis diagramu

Prezentowany diagram BPMN odwzorowuje pełny przebieg procesu obsługi czytelnika w systemie bibliotecznym - od momentu wejścia użytkownika do aplikacji, przez operacje związane z wyszukiwaniem zasobów i zarządzaniem wypożyczeniami, aż po wewnętrzne działania biblioteki odpowiedzialne za rejestrację, aktualizację oraz kontrolę zwrotów. Model ukazuje zarówno czynności wykonywane bezpośrednio przez czytelnika, jak i procesy systemowe realizowane po stronie biblioteki.

6.2. Proces logowania i wejścia do systemu

Diagram rozpoczyna się od sprawdzenia, czy użytkownik jest zalogowany. W zależności od wyniku gateway'a proces kieruje go:

- do formularza rejestracji - w przypadku nowego użytkownika,
- do formularza logowania - gdy czytelnik posiada już konto,
- lub bezpośrednio do głównego pulpitu - jeśli sesja jest aktywna.

Po poprawnym zalogowaniu system wyświetla użytkownikowi panel startowy. Ten fragment modelu obrazuje podstawowy moduł odpowiedzialny za zarządzanie dostępem do systemu.

6.3. Nawigacja i przeglądanie wypożyczeń

W głównym pulpicie czytelnik ma możliwość:

- przeglądania aktualnych wypożyczeń,
- przejścia do modułu wyszukiwania książek,
- wylogowania się z systemu.

Gateway decyzyjny pozwala na wybór ścieżki zgodnie z intencją użytkownika. Ta część procesu odzwierciedla kluczowe funkcje interfejsu systemu bibliotecznego.

6.4. Wyszukiwanie i weryfikacja dostępności książek

Po wybraniu opcji wyszukania książki użytkownik przechodzi przez następujące zadania:

- wprowadzanie kryteriów wyszukiwania,
- pobranie wyników,

- sprawdzenie dostępności wybranego egzemplarza.

Jeżeli książka jest dostępna, proces przechodzi do etapu wypożyczenia. W przeciwnym wypadku użytkownik może kontynuować wyszukiwanie. Sekcja ta reprezentuje logikę komunikacji między modułem prezentacji danych a warstwą systemu odpowiedzialną za statusy egzemplarzy.

6.5. Proces wypożyczenia książki

Po potwierdzeniu dostępności system wykonuje:

- rejestrację nowego wypożyczenia,
- aktualizację stanu książki w bazie,
- zakończenie operacji po stronie czytelnika.

Ta część diagramu obrazuje główny przepływ wartości w systemie - zmianę statusu zasobu bibliotecznego. Równoległe działania po stronie biblioteki realizują niezbędne operacje administracyjne.

6.6. Proces zwrotu książki

Jeśli użytkownik wybierze zwrot książki, system kieruje proces do modułu rejestrowania zwrotów. W tej sekcji biblioteka:

- potwierdza zwrot egzemplarza,
- aktualizuje jego status na dostępny,
- kończy obsługę zgłoszenia.

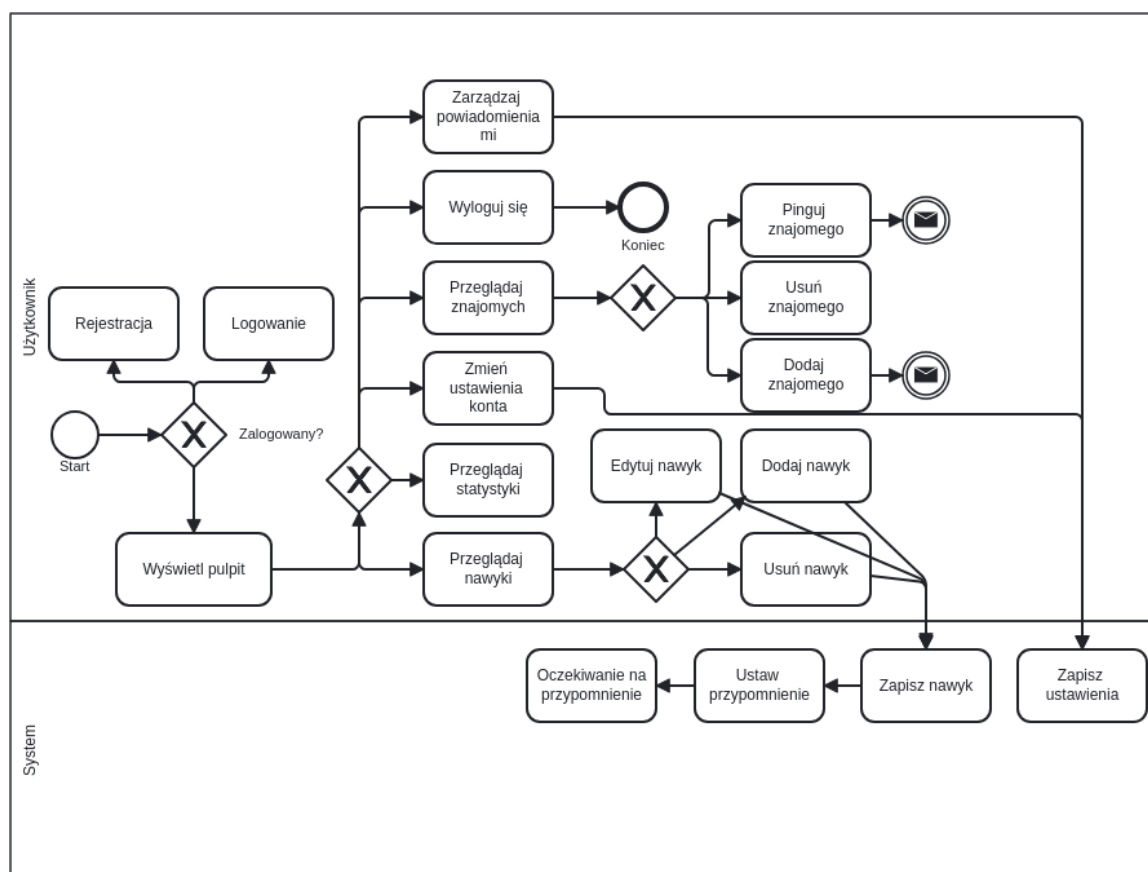
Ścieżka ta jest odzwierciedlona w osobnym przepływie biblioteki, który przebiega niezależnie od działań użytkownika.

6.7. Powiadomienia o zwrotach i działania systemowe

Biblioteka posiada również wewnętrzną ścieżkę odpowiedzialną za przypomnienia. System wysyła powiadomienie o zbliżającym się terminie zwrotu, inicjując komunikację przez element pośredniczący (intermediate event). Czynność ta jest realizowana automatycznie, niezależnie od bieżącej aktywności użytkownika.

Etap ten domyka model, przedstawiając zarządzanie cyklem życia wypożyczeń oraz autonomiczne procesy systemowe.

7. Diagram przedstawiający działanie aplikacji do trackowania nawyków użytkownika Kairo Habit Tracker w notacji BPMN



Rysunek 7: Przedstawienie graficzne symboli przepływu w notacji (start, intermediate, end, task, sub-process, gateway) BPMN.

7.1. Opis diagramu

Diagram BPMN przedstawia pełny przepływ działań użytkownika oraz procesów systemowych w aplikacji mobilnej Kairo, która służy do monitorowania nawyków i zarządzania codziennymi zadaniami. Model prezentuje zarówno operacje wykonywane bezpośrednio przez użytkownika w interfejsie aplikacji, jak i automatyczne mechanizmy systemowe odpowiedzialne za zapis danych, obsługę powiadomień oraz przetwarzanie ustawień.

7.2. Proces logowania i dostęp do aplikacji

Proces rozpoczyna się od weryfikacji, czy użytkownik jest zalogowany. Gateway decyzyjny kieruje go do:

- rejestracji - jeśli użytkownik nie posiada konta,
- logowania - jeśli konto istnieje,
- lub do ekranu głównego - jeśli sesja jest aktywna.

Po pomyślnej autoryzacji następuje wyświetlenie głównego pulpitu, który stanowi centralny punkt nawigacyjny aplikacji.

7.3. Nawigacja po funkcjach aplikacji

Z poziomu pulpitu użytkownik ma dostęp do kilku kluczowych modułów:

- zarządzania powiadomieniami,
- zmiany ustawień konta,
- przeglądania znajomych,
- przeglądania statystyk,
- przeglądania i edycji nawyków,
- oraz operacji wylogowania.

Każda z tych sekcji posiada własny przepływ akcji prezentowany w modelu, a gateway'e warunkują przejście do odpowiednich operacji.

7.4. Zarządzanie znajomymi

Moduł znajomych umożliwia użytkownikowi wykonywanie trzech głównych akcji:

- dodanie znajomego,
- usunięcie znajomego,
- wysłanie powiadomienia „ping” do znajomego.

Operacje te są zakończone zdarzeniami wysyłającymi wiadomość, co ilustruje komunikację aplikacji z usługą powiadomień lub serwerem. Przejścia są kontrolowane przez gateway, pozwalając na wybór konkretnego działania.

7.5. Zarządzanie nawykami użytkownika

W module nawyków użytkownik może:

- przeglądać listę utworzonych nawyków,
- dodać nowy nawyk,
- edytować istniejący nawyk,
- usunąć nawyk.

Ścieżka prowadząca do modyfikacji nawyków zawiera gateway rozdzielający operacje edycji od usunięcia. Wszystkie działania związane z nawykami prowadzą do odpowiednich procesów systemowych: zapisu nawyku lub jego trwałego usunięcia.

7.6. Zmiana ustawień konta

Użytkownik ma możliwość przejścia do modułu ustawień, gdzie może zmodyfikować dane konta lub konfigurację aplikacji. Każda zmiana prowadzi do operacji systemowej:

- zapisania nowych ustawień,
- aktualizacji konfiguracji powiadomień lub widoku.

Sekcja ta odzwierciedla komunikację między interfejsem użytkownika a wewnętrznymi strukturami przechowującymi preferences.

7.7. Automatyczne przypomnienia i obsługa powiadomień

Dolna część diagramu przedstawia procesy systemowe, które działają niezależnie od aktywności użytkownika. System:

- oczekuje na nadejście odpowiedniego momentu przypomnienia,
- aktywuje moduł ustawiania powiadomień,
- wysyła powiadomienie zgodnie z zapisanymi regułami.

Ścieżka ta ilustruje autonomiczny mechanizm powiadomień - kluczowy element aplikacji wspierającej budowanie nawyków.

8. Korzyści wynikające z BPMN.

Wykorzystanie notacji BPMN w zarządzaniu procesami biznesowymi przynosi znaczące korzyści zarówno na poziomie operacyjnym, jak i strategicznym. Standard ten umożliwia tworzenie spójnych, przejrzystych i jednoznacznych modeli, które stanowią podstawę dla analizy, optymalizacji oraz automatyzacji działań realizowanych w organizacji.

8.1. Korzyści organizacyjne.

8.1.1 Usprawnienie komunikacji wewnętrznej.

- Ujednolicenie komunikacji pomiędzy działami - modele BPMN stanowią wspólny język zrozumiały zarówno dla biznesu, jak i działu IT,
- Jasne określenie odpowiedzialności - dzięki podziałowi na *pool* i *lane*, każdy uczestnik procesu zna swoje zadania.

8.2. Korzyści analityczne.

8.2.1 Wsparcie procesów optymalizacyjnych.

- Łatwość analizy i optymalizacji procesów - graficzne przedstawienie umożliwia szybkie identyfikowanie nieefektywnych kroków oraz zbędnych działań,
- Możliwość szybkiego wykrywania błędów - modele BPMN pozwalają na analizę przepływów, dzięki czemu wczesne identyfikowanie problemów jest znacznie prostsze.

8.3. Korzyści technologiczne.

8.3.1 Wsparcie dla architektury systemu.

- Wsparcie dla automatyzacji i wdrożeń IT - BPMN jest kompatybilne z wieloma narzędziami workflow, co umożliwia bezpośrednie odwzorowanie logiki procesów w środowisku informatycznym,
- Zwiększenie przejrzystości i kontroli nad procesami - precyzyjne modele ułatwiają monitorowanie przebiegu procesów oraz ich zgodności ze standardami jakości.

8.4. Podsumowanie korzyści zastosowania.

Korzyści wynikające ze stosowania notacji BPMN obejmują zarówno poprawę komunikacji i przejrzystości działań, jak i możliwość skutecznego wdrażania automatyzacji oraz narzędzi IT. Notacja ta wspiera analizę, optymalizację oraz rozwój procesów, co przekłada się na zwiększenie efektywności całej organizacji.

9. Mieszanie kontekstu biznesowego i aplikacyjnego.

Modelowanie procesów biznesowych w praktyce wymaga zachowania równowagi pomiędzy perspektywą biznesową a aplikacyjną. Właściwe połączenie obu punktów widzenia umożliwia lepsze zrozumienie zarówno wymagań funkcjonalnych, jak i wymagań technicznych warunkujących implementację procesu.

9.1. Kontekst biznesowy.

Kontekst biznesowy obejmuje wszystkie informacje dotyczące sposobu działania organizacji, jej celów, reguł oraz oczekiwań interesariuszy. W modelowaniu procesów kontekst biznesowy odpowiada na pytanie „co ma zostać wykonane i dlaczego?”.

W ramach tej perspektywy analizowane są:

- cele procesów - wartość dostarczana klientowi lub innemu uczestnikowi procesu,
- rola uczestników - kto wykonuje dane zadanie i jakie posiada kompetencje,
- reguły biznesowe - warunki decyzyjne, zasady obsługi wyjątków, kolejność kroków,
- mierniki efektywności - czas realizacji, koszt, obciążenie pracowników, jakość wyników,
- ograniczenia organizacyjne - procedury, polityki, przepisy prawne, standardy jakości.

Modele tworzone z perspektywy biznesowej koncentrują się przede wszystkim na logice działań oraz na tym, jak proces ma funkcjonować z punktu widzenia operacyjnego.

9.2. Kontekst aplikacyjny.

Kontekst aplikacyjny odnosi się do sposobu, w jaki proces biznesowy zostanie odwzorowany i obsługiwany przez system informatyczny. Jest to perspektywa odpowiedzialna za odpowiedź na pytanie „jak zostanie to zaimplementowane?”.

W tym obszarze analizie podlegają:

- funkcjonalności systemowe - operacje realizowane automatycznie (zapisy w bazie danych, obsługa powiadomień, generowanie dokumentów),
- interfejs użytkownika - sposób prezentacji danych oraz interakcje użytkownika z aplikacją,
- integracje systemowe - komunikacja między modułami lub z usługami zewnętrznymi,

- mechanizmy bezpieczeństwa - logowanie, autoryzacja, walidacja danych,
- niefunkcjonalne aspekty techniczne - wydajność, odporność na błędy, skalowalność.

Modele BPMN uwzględniające kontekst aplikacyjny często zawierają lane lub pool reprezentujące system, a także dodatkowe zdarzenia i akcje techniczne.

9.3. Znaczenie łączenia obu perspektyw.

W praktyce projektowania procesów niezbędne jest połączenie obu podejść. Zbyt silne skupienie na jednym z nich prowadzi do typowych problemów:

- nadmierne uproszczenie techniczne - proces opisany tylko biznesowo okazuje się nieimplementowalny lub nie uwzględnia ograniczeń systemowych,
- utrata logiki biznesowej - proces tworzony wyłącznie z perspektywy aplikacyjnej staje się listą funkcji, a nie odzwierciedleniem realnego działania organizacji,
- rozbieżności komunikacyjne - pracownicy biznesowi i IT interpretują ten sam proces inaczej, co prowadzi do błędów podczas implementacji.

Połączenie obu punktów widzenia pozwala:

- poprawnie definiować wymagania,
- uniknąć nieporozumień na linii biznes-IT,
- przygotować model, który jest jednocześnie czytelny i wdrażalny,
- zidentyfikować miejsca, w których automatyzacja przyniesie największą korzyść,
- zapewnić zgodność procesów z realnymi możliwościami technologii.

9.4. Przykład dualizmu kontekstu biznesowego i aplikacyjnego na podstawie diagramu Kairo — ref:7

Aby lepiej zobrazować różnice oraz współdziałanie obu perspektyw, warto odnieść je do konkretnego przypadku. Diagram BPMN przedstawiający procesy w aplikacji Kairo - habit tracker pokazuje, że nawet pozornie prosta aplikacja mobilna operuje jednocześnie w dwóch kontekstach: biznesowym (z punktu widzenia użytkownika) oraz aplikacyjnym (z punktu widzenia systemu).

9.4.1 Perspektywa biznesowa - zachowania i potrzeby użytkownika

Z poziomu użytkownika kluczowe są działania, które mają dla niego wartość:

- zarządzanie nawykami (dodanie, edycja, usunięcie),
- przegląd statystyk dziennych lub długoterminowych,
- konfiguracja ustawień konta,
- interakcje społeczne, takie jak przeglądanie znajomych, dodanie kontaktu czy wysłanie powiadomienia „ping”.

Warto zauważyć, że użytkownik myśli wyłącznie w kategoriach celów, nie zaś technicznej realizacji procesów. Przykładowo, z jego perspektywy:

- ”Chcę dodać nowy nawyk i ustawić przypomnienie”
- ”Chcę wysłać powiadomienie do znajomego”
- ”Chcę zobaczyć, jak mi poszło w tym tygodniu”

Z biznesowego punktu widzenia zadania w BPMN reprezentują czynności, które użytkownik wykonuje świadomie i które mają prowadzić do widocznej dla niego zmiany.

9.4.2 Perspektywa aplikacyjna - operacje ukryte przed użytkownikiem

Kiedy użytkownik inicjuje jakąkolwiek akcję, system wykonuje szereg wewnętrznych operacji, które są widoczne w diagramie dopiero w swimlane „System”. Należą do nich między innymi:

- zapis stanu nawyku w pamięci lub bazie danych,
- ustawienie przypomnienia (np. rejestracja zadania w module harmonogramu systemowego),
- obsługa wysłania powiadomienia push do znajomego,
- synchronizacja ustawień i ich trwały zapis,
- obsługa logiki cyklicznych przypomnień (stan oczekiwania na zdarzenie czasu).

Te czynności nie są świadomym działaniem użytkownika, ale stanowią podstawę działania aplikacji. Przykładowo:

gdy użytkownik dodaje nowy nawyk, system automatycznie:

- waliduje dane,
- zapisuje rekord,
- generuje zadania przypomnień,
- aktualizuje lokalny i ewentualnie zdalny stan danych.

W BPMN jest to pokazane jako przejście z lane użytkownika do lane systemu, z przepływem sekwencyjnym prowadzącym do zadań systemowych.

9.4.3 Interakcja obu perspektyw - pełny obraz procesu

Największą wartością BPMN w tym przypadku jest możliwość równoczesnego odwzorowania:

intencji i działań użytkownika,
koniecznych operacji systemowych,
które razem tworzą kompletny proces.

Przykład: *dodanie nawyku*.

1. Użytkownik wybiera opcję „Dodaj nawyk”
2. Wprowadza dane i zatwierdza
3. Diagram przechodzi do perspektywy systemu, który:
 - zapisuje nawyk,
 - ustawia przypomnienia,
 - aktualizuje statystyki,
 - potwierdza wykonanie operacji.

Dzięki temu:

- model biznesowy jasno pokazuje ścieżkę użytkownika,
- model aplikacyjny uwidacznia techniczne tło procesu,
- obie strony (biznes i deweloperzy) rozumieją tę samą logikę na swoich poziomach szczegółowości.

9.4.4 Wnioski z analizy przykładu

Procesy w aplikacji Kairo dobrze ilustrują, że BPMN umożliwia jednocześnie ujęcie zadań biznesowych i aplikacyjnych w spójnym modelu. Pozwala to na:

- precyzyjne definiowanie wymagań,
- minimalizację nieporozumień podczas implementacji,
- identyfikację miejsc wymagających automatyzacji lub optymalizacji,
- lepsze zrozumienie zależności między akcjami użytkownika a ich skutkami technicznymi.

Jest to właśnie praktyczny przykład dualizmu perspektyw, który BPMN potrafi połączyć w jeden, logiczny i czytelny przepływ.

9.5. Podsumowanie mieszanego podejścia.

Mieszanie kontekstu biznesowego i aplikacyjnego w modelowaniu procesów BPMN stanowi fundament skutecznego wdrażania systemów informatycznych. Perspektywa biznesowa definiuje logikę działania organizacji, natomiast perspektywa aplikacyjna umożliwia jej poprawne odwzorowanie w systemie. Dopiero ich integracja tworzy model, który jest zarówno poprawny merytorycznie, jak i możliwy do implementacji oraz dalszej automatyzacji.

10. Wnioski.

Modelowanie procesów biznesowych z wykorzystaniem notacji BPMN stanowi fundament nowoczesnego zarządzania organizacją, umożliwiając jednocześnie usprawnienie działań operacyjnych, podniesienie jakości usług oraz zwiększenie efektywności funkcjonowania.

10.1. Najważniejsze obserwacje.

- BPMN zapewnia jednoznaczność i standaryzację - co przekłada się na spójność dokumentacji i ułatwia komunikację między interesariuszami,
- Notacja ułatwia integrację z systemami IT - dzięki czemu możliwe jest szybkie wdrażanie rozwiązań automatyzujących procesy,
- Modelowanie procesów wspiera rozwój organizacji - stanowi podstawę do optymalizacji, analizy oraz ciągłego doskonalenia działań,

- BPMN łączy perspektywę biznesową i techniczną - umożliwiając współpracę analityków, projektantów i programistów.

10.2. Podsumowanie.

BPMN jest wszechstronnym i dojrzałym standardem, który łączy świat biznesu z technologią. Umożliwia on efektywne projektowanie, analizę oraz wdrażanie procesów, stanowiąc nieodzowny element w realizacji projektów organizacyjnych i informatycznych. Jego wykorzystanie przyczynia się do zwiększenia przejrzystości działań, poprawy jakości zarządzania procesami oraz wspiera rozwój nowoczesnych systemów informatycznych.