



**Politechnika Wroclawska: Wydział Zarządzania**

System studiów: **stacjonarne II s.**

Kierunek: **Zarządzanie**

Specjalizacja: **ZPB**

**Dokumentacja z przedmiotu „Modelowanie procesów biznesowych w organizacji”  
Część nr 2**

Opracował:

Autor	Nr punktu	Max. l. pkt.	Ocena
Oleg Zolotarski – (nr alb. 280392)		<b>10</b>	<b>5,9</b>
Słowny opis problemu:	1.	3	2,0
Model:	2.	5	3,1
Forma raportu:		2	0,8
<b>Ocena końcowa:</b>			

<b>Problem:</b>	<b>Problem menedżerski polegający na wysokiej liczbie błędów podczas testów gier</b>
<b>Organizacja:</b>	<b>Firma A</b>
<b>Podsystem:</b>	<b>Dział Deweloperski</b>
<b>Proces/problem:</b>	<b>Proces optymalizacji procesu testowania gier</b>

Deklaracja modelu opisującego problem menedżerski (badawczy):

LP	Model	TAK
1	Misja, cele i zasoby organizacji	
2	Model biznesowy (CANVAS) organizacji	
3	Hierarchia funkcji i struktura organizacyjna	
4	Model kontekstu problemu	
5	Zadania operacyjne i czynniki krytyczne związane z problemem – analiza krzyżowa	
6	Analiza dokumentów w kontekście problemu	
7	Diagram BPMN procesu w którym występuje problem	TAK
8	Diagram BPU dla analizowanego problemu	
9	Diagram ERD   DKLAS dla analizowanego problemu	
10	Inny model, tzn. ....	
11	Baza danych (model fizyczny) dla dziedziny analizowanego problemu	

Opieka dydaktyczna:

dr inż. L. Szczurowski, prof. uczelni

Wrocław czerwiec 2024

## Spis treści

1. Szczegółowy słowny opis problemu.....	3
2. Model BPMN analizowanego problemu.....	4
2.1 Uzasadnienie wyboru kategorii modelu.....	4
2.2 Model BPMN.....	4
2.3 Analiza słowna modelu BPMN.....	15
3. Źródła.....	15
Spis rysunków.....	16
Spis tabel.....	16

# 1. Szczegółowy słowny opis problemu

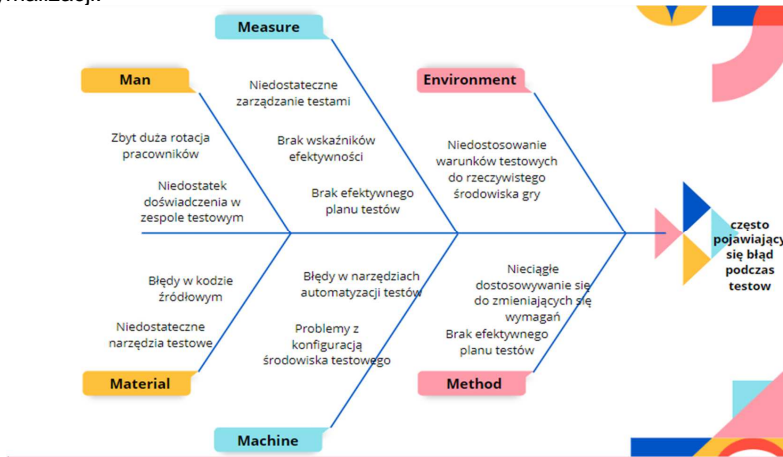
W projekcie będzie rozwiązywany problem wysokiej liczby błędów podczas testów gier, występujący w Dziale Deweloperskim Firmy A. Problem ten polega na nieskuteczności obecnych procesów testowych, co prowadzi do licznych błędów, opóźnień i zwiększonych kosztów. Jego eliminacja będzie polegać na zamodelowaniu procesu biznesowego, przeprowadzeniu szczegółowej analizy oraz wdrożeniu usprawnień, przykładami są automatyzacja testów, modernizacja narzędzi testowych, szkolenia dla pracowników lub zdefiniowanie standardów testowych.

Problem występuje w Dziale Deweloperskim, który jest odpowiedzialny za rozwój, testowanie oraz optymalizację gier komputerowych. Jest to kluczowy dział w Firmie A, zajmujący się tworzeniem produktów końcowych, które trafiają na rynek.

Tabela 1 Role w procesie

Stanowiska	Role
Programiści	Odpowiedzialni za kodowanie gier
Testerzy gier	Odpowiedzialni za testowanie funkcjonalności, wydajności i jakości gier
Menedżerowie projektów	Koordynują prace zespołów, zarządzają harmonogramem i zasobami
Dział pomysłów	Opracowywanie koncepcji gry, określenie założeń i tematu gry, stworzenie dokumentacji
Dział deweloperski	Projektowanie silnika gry, implementacja interfejsu, programowanie mechaniki
Właściciel procesu	odpowiedzialny za koordynację i nadzór nad całością procesu tworzenia gry

Proces testowania gier w Firmie A jest jednoetapowy, obejmujący testy jednostkowe, integracyjne, systemowe. Jednakże, wysoka liczba błędów wykrytych w ostatnim etapie testowania sugeruje, że obecny proces jest nieskuteczny i wymaga optymalizacji.



Rysunek 1 Diagram ishikowy dla analizowanego problemu

Diagram Ishikawy, znany również jako diagram rybiej ości, został zastosowany do analizy przyczyn i skutków problemu wysokiej liczby błędów podczas testów gier. Analiza wykazała, że główne przyczyny problemu to: czynniki ludzkie, metody pracy, zbyt mała liczba testów oraz problem z komunikacją. Diagram Ishikawy Rysunek 1 wskazuje na istotność problemu, pokazując, że wysoka liczba błędów powoduje wydłużenie czasu oczekiwania, zwiększenie nakładów inwestycyjnych i negatywny wpływ na zadowolenie klientów.

**Z komentarzem [LS1]:** ? sprzedaje rurki z kremem? Czym się zajmuje? Produkcją, dystrybucją? Fragmentem projektu?

**Z komentarzem [LS2]:** Problem 1

**Z komentarzem [LS3]:** Czego?

**Z komentarzem [LS4]:** Jest lokalizacja!

**Z komentarzem [LS5]:** Optymalizacja jest zawsze czegoś! Jak zoptymalizować całą grę?

**Z komentarzem [LS6]:** © ... podoba mi się ta logika, która wskazuje że jednoetapowe testowanie ma ostatnią fazę ...

**Z komentarzem [LS7]:** Ok ... ale wymaga powołania! – nie widzę

## 2. Model BPMN analizowanego problemu

### 2.1 Uzasadnienie wyboru kategorii modelu

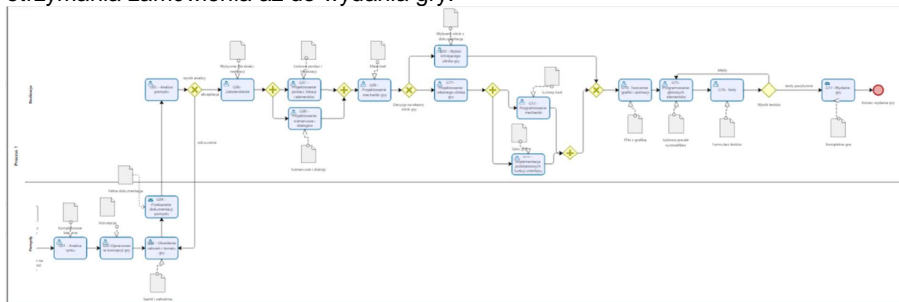
W procesie optymalizacji testowania gier w Firmie A został wybrany model BPMN (Business Process Model and Notation) jako podstawowe narzędzie do modelowania procesów biznesowych. Decyzja ta została podjęta na podstawie szeregu istotnych przesłanek, które wskazują na wyjątkowe korzyści płynące z zastosowania BPMN w kontekście naszego problemu menedżerskiego.

Model BPMN jest uniwersalnym narzędziem. Jego uniwersalność sprawia, że jest idealnym narzędziem do modelowania procesów w firmie zajmującej się tworzeniem gier, która może współpracować z różnymi podmiotami na całym świecie. BPMN charakteryzuje się wysoką czytelnością i przejrzystością, więc łatwo znaleźć „bolączki” w procesie biznesowym. Owy model pozwoli przetestować różne scenariusze i opcje optymalizacji procesu testowania gier przed ich wdrożeniem.

Wybrany został proces główny związany z tworzeniem gier, ponieważ stanowi on centralny element działalności firmy A, a jednocześnie kluczowy dla osiągnięcia sukcesu firmy.

### 2.2 Model BPMN

Na rysunku 2 znajduje się stary model BPMN dla analizowanego problemu w firmie A. Model ten przedstawia główny proces tworzenia gier, od momentu otrzymania zamówienia aż do wydania gry.



Rysunek 2 Stary model BPMN analizowanego procesu. Opracowanie własne

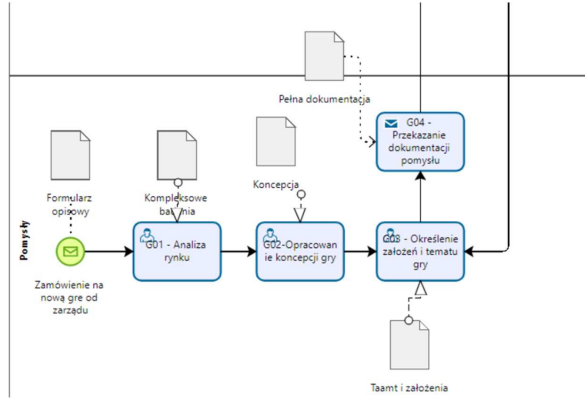
Na Rysunkach 3,4,5,6 przedstawiony jest stary model BPMN w przybliżeniu, aby można było zobaczyć wszystkie elementy diagramu.

**Z komentarzem [LS8]:** Zdanie na okrągło – niż z niego nie wynika ☹

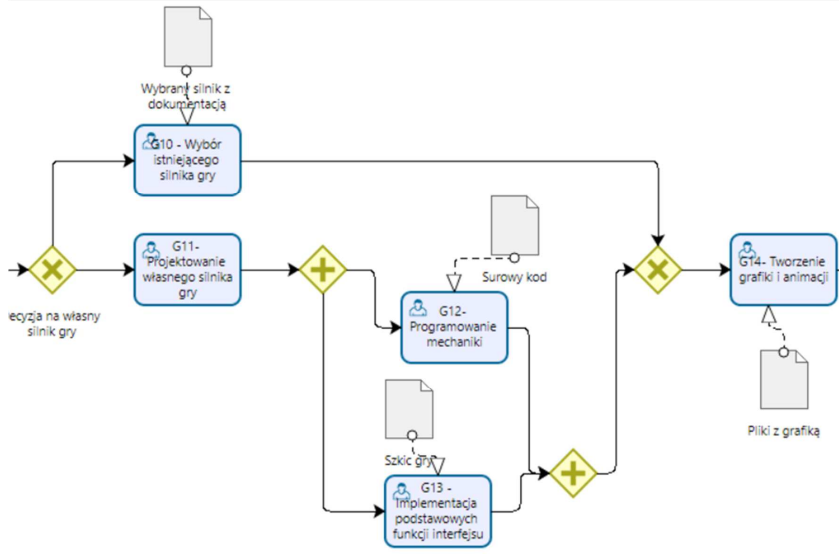
**Z komentarzem [LS9]:** ☹ firma jednak nie zajmuje się testowaniem! A problem jest z wysoką liczbą błędów podczas testów ☹ .. proces dobrany za ogólnie! Jeżeli już to ... w kontekście poszukiwania przyczyn błędów z innych faz produkcji ... Za obszerny model ! trudno w nim zajmować się problemem zbyt dużej liczby błędów

**Z komentarzem [LS10]:** Nic nie widać!! Poożyć na A4 (co najmniej) albo zrobić hierarchię, tym bardziej że obiecuje Pan na 1 stronie zajęcie się procesem „optymalizacji procesu testowania gier”

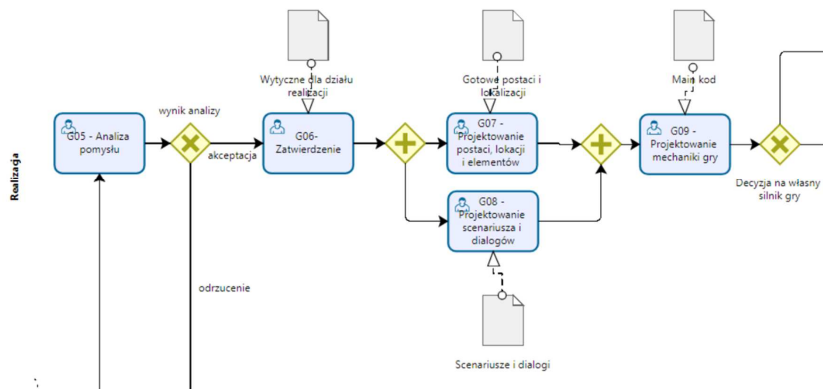
**Z komentarzem [LS11]:** Zasadniczy „zrzut” to powinna być hierarchia procesu ... podzielić na podprocesy, które utworzą hierarchię, wówczas każdy rysunek jest jednocześnie diagramem, a nie wycinkiem jakiegoś jednego diagramu ! (co jest niezgodne z ideą BPMN) ...



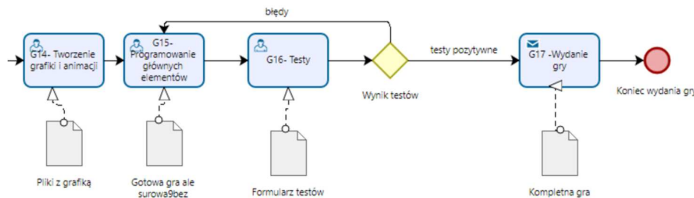
Rysunek 3 Stary model BPMN analizowanego procesu 1/4. Opracowanie własne



Rysunek 4 Stary model BPMN analizowanego procesu 2/4. Opracowanie własne



Rysunek 5 Stary model BPMN analizowanego procesu 3/4. Opracowanie własne



Rysunek 6 Stary model BPMN analizowanego procesu 4/4. Opracowanie własne

Proces główny odgrywa kluczową rolę w generowaniu wartości dla firmy A. Jest to kompleksowy ciąg działań, które są starannie zaplanowane i realizowane, aby zrozumieć, jakie są kroki i rezultaty. Tabela 2 ilustruje główne kroki w procesie głównym oraz wartości, jakie niesie ze sobą każda czynność.

Tabela 2 Czynności w procesie analizowanym oraz analiza wartości dodanej. Opracowanie własne

Czynności	Kroki w procesie	Rezultat	Wykonawca	Klasyfikacja*
Analiza rynku	Zdefiniowanie trendów i preferencji	Zrozumienie aktualnych preferencji i trendów w branży gier	Dział pomysłów	BVA
Analiza rynku	Analiza zebranych danych	Katalog z danymi zidentyfikowanymi podczas analizy rynku	Dział pomysłów	BVA
Opracowanie koncepcji gry	Tworzenie pomysłu, wybór fabuły i celów	Opracowanie koncepcji gry z głównym pomysłem, fabułą i celami	Dział pomysłów	BVA
Opracowanie koncepcji gry	Wypracowanie pierwszego szkicu	Szkic mechaniki gry i podstawowych funkcji	Dział pomysłów	VA

Określenie założeń i tematu gry	Wytyczne do projektu (tech, graficzne)	Określenie ram projektu, w tym aspektów technicznych i graficznych	Dział pomysłów	VA
Określenie założeń i tematu gry	Określenie stylu gry, głównego tematu	Zdefiniowanie stylu i tematu, nadających gry unikalny charakter	Dział pomysłów	BVA
Przekazanie dokumentacji pomysłu	Przygotowanie dokumentacji (opis, cele, mechanika, potrzebne zasoby)	Kompleksowa dokumentacja zawierająca opis, cele, mechanikę i inne aspekty	Dział pomysłów	VA
Przekazanie dokumentacji pomysłu	Przekazania dokumentacji do zatwierdzenia	Kompleksowa dokumentacja jest przekazywana do właściciela procesu	Dział pomysłów	NVA
Analiza pomysłu	Ocena dokumentacji pod kątem wykonalności, ryzyka, korzyści, budżetu	Analiza dokumentacji pod kątem kluczowych aspektów projektu	Właściciel procesu	BVA
Analiza pomysłu	Przygotowanie raportu z wynikami analizy	Zestawienie wyników analizy w raporcie, wskazującego mocne i słabe strony projektu	Właściciel procesu	VA
Wynik analizy	Przedstawienie raportu z wynikami analizy	Prezentacja z wynikami analizy	Właściciel procesu	BVA
Wynik analizy	Podjęcie decyzji o zatwierdzeniu pomysłu lub jego odrzuceniu	Decyzja o akceptacji lub odrzuceniu koncepcji gry	Właściciel procesu	BVA
Akceptacja	Zatwierdzenie	Potwierdza kierunek, w jakim powinien podążać projekt gry	Właściciel procesu	BVA
Odrzucenie	Odmowa	Ponowne przemyślenie koncepcji gry. Powrót do "określenie założeń i tematu gry"	Dział deweloperski	NVA
Projektowanie postaci, lokacji i elementów świata gry	Projektowanie postaci	Powstanie wyglądu postaci, z opisanymi charakterystykami (rola, historia, umiejętności). Opracowane animacji dla każdej postaci (ruch, ataki i td)	Dział deweloperski	BVA
Projektowanie postaci, lokacji i elementów świata gry	Projektowanie lokacji i elementów świata gry	Świat gry (lokacje, mapy, roślinności, budynki i td)	Dział deweloperski	BVA
Projektowanie scenariusza i dialogów	Projektowanie scenariusza	Stworzona główna fabuła, różnorodne misje, wydarzenia i zakończenia	Dział deweloperski	VA

Projektowanie scenariusza i dialogów	Projektowanie dialogów	Dialogi i interakcje między postaciami, odpowiedzi na wybory gracza	Dział deweloperski	VA
Projektowanie mechaniki gry	Projektowanie podstawowych zasad	Opracowane zasady ruchu, interakcji, celów gry	Dział deweloperski	VA
Projektowanie mechaniki gry	Tworzenie systemów rozgrywki	Gotowa koncepcja rozgrywki	Dział deweloperski	VA
Wybór istniejącego silnika gry	Wybór istniejącego silnika gry	Silnik gry	Dział deweloperski	VA
Projektowanie własnego silnika gry	Projektowanie własnego silnika gry	Projekt silnika gry	Dział deweloperski	VA
Programowanie mechaniki	Programowanie mechaniki	Kod mechaniki gry	Dział deweloperski	VA
Implementacja podstawowych funkcji interfejsu	Implementacja podstawowych funkcji interfejsu	Kod interfejsu gry	Dział deweloperski	VA
Tworzenie grafiki i animacji	Tworzenie grafiki i animacji	Pliki z grafiką	Dział deweloperski	VA
Programowanie głównych elementów	Programowanie głównych elementów	Gotowy kod gry	Dział deweloperski	VA
Testy	Testy	Testowanie funkcji	Testerzy	NVA
Błędy	błędy	Debugowanie i poprawki	Testerzy	NVA
Wynik testów	Wynik testów	Ocena testów	Testerzy	VA
Wydanie gry	Wydanie gry	Gra w postaci gotowej do przekazania do dystrybucji	Dział deweloperski	BVA

\*VA – kroki generujące wartość dodaną; BVA – kroki generujące biznesową wartość dodaną, NVA – kroki niegenerujące wartości dodanej

Jako wskaźnik do projektu wybrany został czas realizacji procesu głównego. Tabela 3, pokazuje w sposób jasny, ile czasu zajmuje każda czynność w procesie starym BPMN.



Tabela 3 Obliczanie czasu oraz czynności w procesie głównym. Opracowanie własne

Zadanie	Czas cyklu (mies.)
G01 - Analiza rynku	50-70 dni (przyjęto 2 miesiące)
G02 - Opracowanie koncepcji gry	2-3 miesiące (przyjęto 3 miesiące)
G03 - Określenie założeń i tematu gry	1 miesiąc (przyjęto 1 miesiąc)
G04 - Przekazanie dokumentacji pomysłu	1 miesiąc (przyjęto 1 miesiąc)
G05 - Analiza pomysłu	1 miesiąc (przyjęto 1 miesiąc)
G06 - Akceptacja (zatwierdzenie)	20 - 40 dni (przyjęto 1 miesiąc) 80%
Odrzucenie	Przyjęto 20%
G07 - Projektowanie postaci, lokacji i elementów świata gry	5 miesięcy (przyjęto 5 miesięcy)
G08 - Projektowanie scenariusza i dialogów	3-6 miesiące (przyjęto 5 miesięcy)
G09 - Projektowanie mechaniki gry	5 miesięcy (przyjęto 5 miesięcy)
G10 - Wybór istniejącego silnika gry	1 miesiące (przyjęto 1 miesiąc) 80%
G11 - Projektowanie własnego silnika gry	8-12 miesięcy (przyjęto 10 miesięcy) 20%
G12 - Programowanie mechaniki	6-10 miesięcy (przyjęto 8 miesiąc)
G13 - Implementacja podstawowych funkcji interfejsu	5 miesięcy (przyjęto 5 miesięcy)
G14 - Tworzenie grafiki i animacji	10-13 miesięcy (przyjęto 10 miesięcy)
G15 - Programowanie głównych elementów	8-11 miesięcy (przyjęto 9 miesięcy)
G16 - Testy	8-12 miesięcy (przyjęto 10 miesięcy)
Błędy	Przyjęto 20%
G17 - Wydanie gry	Zależy od kompletności i gotowości do wydania, może trwać od 2-16 miesięcy (przyjęto 10 miesięcy)
<b>Suma:</b>	Średni czas: 68,5 mies. Min. czas: 59 mies. Max. czas: 96 mies.

Proces główny firmy został gruntownie zanalizowany, uwzględniając jego strukturę, czynności oraz czas wykonania poszczególnych etapów. Na tej podstawie zaproponowano nowe rozwiązania, mające na celu zwiększenie efektywności, minimalizacja ilości błędów i redukcję czasu produkcji gier.

#### **Implementacja Działu testowania**

Wprowadzony został osobny dział do testowania gier i silników, co znacząco zmniejszyło obciążenie pracy deweloperów. Testy są przeprowadzane dwukrotnie w ciągu procesu, umożliwiając stopniowe i skoordynowane testowanie silnika oraz poszczególnych części gry. Ta zmiana przyczyniła się do skrócenia czasu procesu produkcyjnego oraz redukcji możliwości wystąpienia błędów. Dział testów umożliwia skoncentrowanie się na eliminowaniu problemów na bieżąco, co przekłada się na wyższą jakość końcowego produktu. Zmniejszenie presji na deweloperów poprawiło także ich efektywność i zaangażowanie.

#### **Paralelne projektowanie elementów gry**

Padła decyzja na równoczesne projektowanie elementów gry przy projektowaniu postaci, scenariusza, dialogów oraz wybór silnika do gry. Ta równoległa praca skróciła czas produkcji o kilka miesięcy. Paralelne projektowanie różnych elementów gry umożliwiło efektywne wykorzystanie czasu i zasobów. Skrócenie czasu produkcji nie tylko przyczyniło się do szybszego dostarczenia gry na rynek, ale także umożliwiło szybsze reagowanie na ewentualne zmiany.

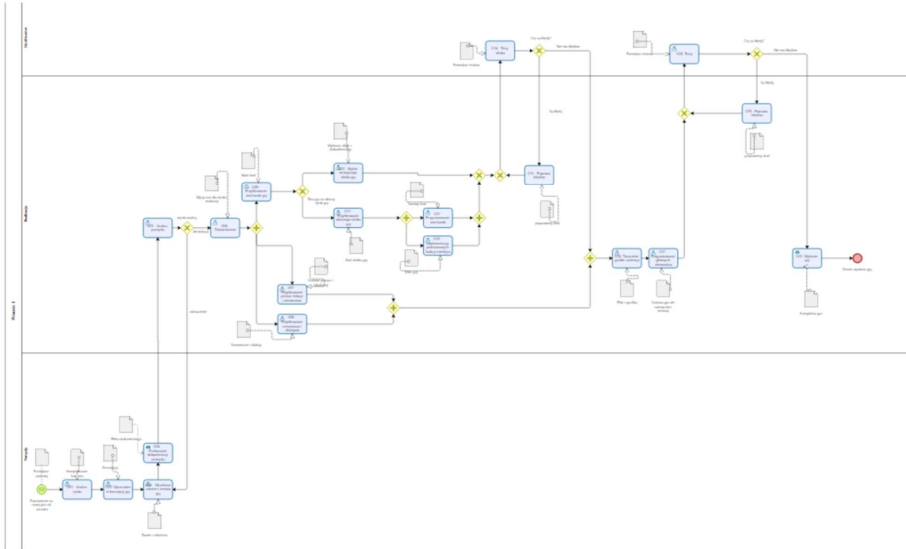
#### **Optymalizacja etapu „Wydanie Gry”**

Zmniejszona czas na etapie wydania gry, przesuując część odpowiedzialności na dział marketingu w ramach całego procesu. Ta zmiana pomoże skoncentrować się na podstawowej działalności, jaką jest tworzenie gry, jednocześnie pozostawiając specjalistom ds. marketingu większą swobodę w zarządzaniu procesem wydania. Skutkowało to skróceniem całego procesu oraz optymalizacją działań, co przekłada się na efektywność i redukcję czasu.

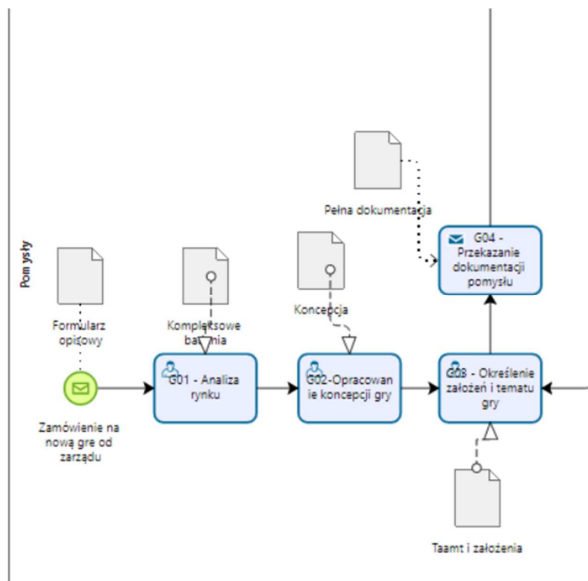
Na rysunkach 7 przedstawiono nowy model BPMN dla procesu głównego. Model ten odzwierciedla wprowadzone zmiany mające na celu minimalizacji błędów, usprawnienie produkcji gier oraz zwiększenie efektywności działania firmy.

Z komentarzem [LS12]: ☺ ...

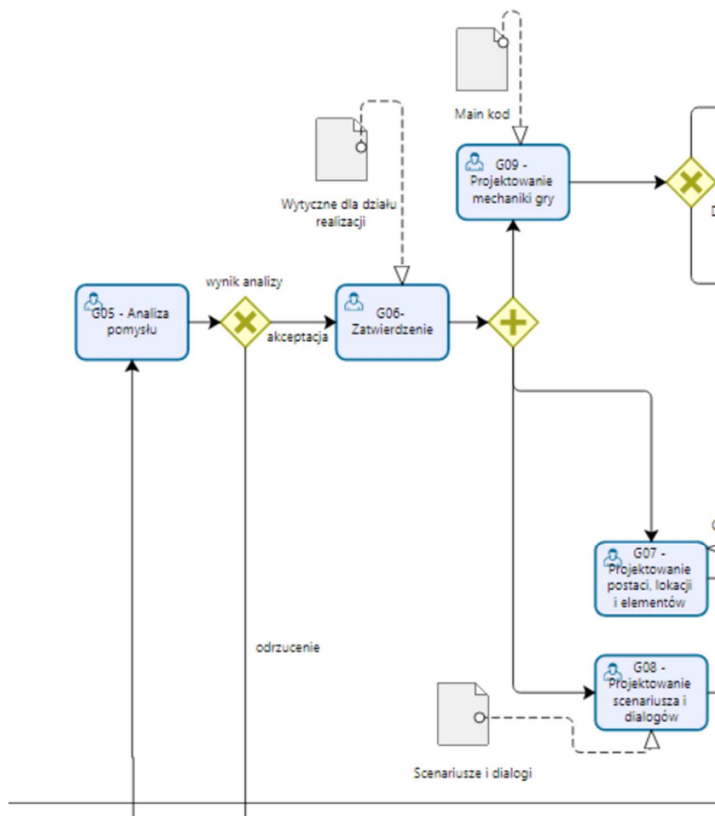
Z komentarzem [LS13]: Super! – to skąd te błędy w testowaniu!



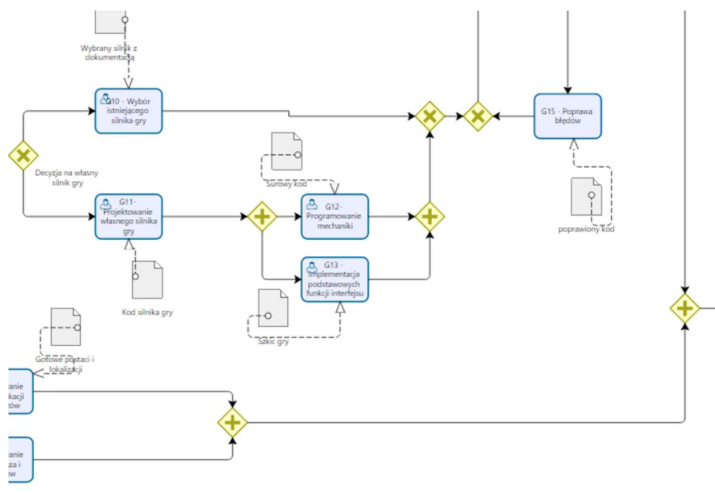
Rysunek 7 Nowy model BPMN analizowanego procesu. Opracowanie własne



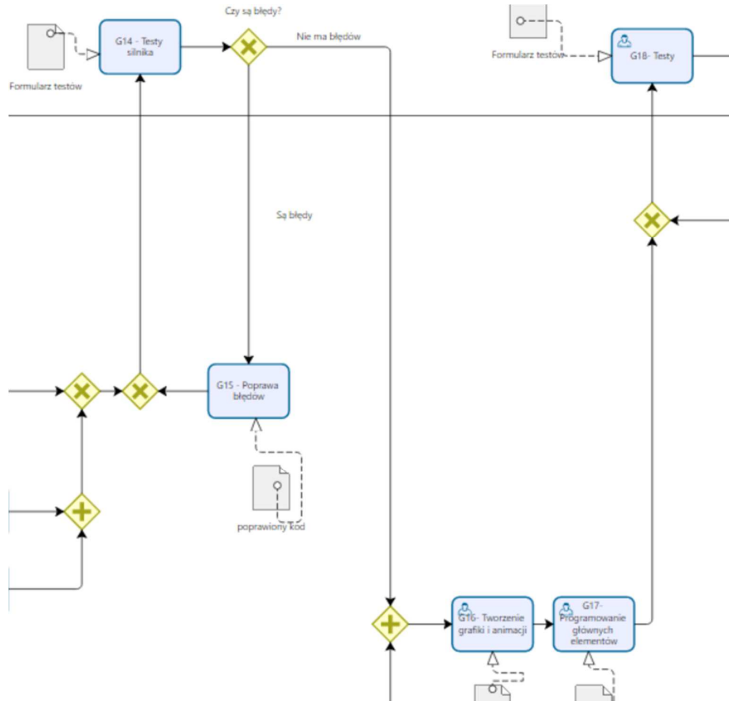
Rysunek 8 Nowy model BPMN analizowanego procesu 1/5. Opracowanie własne



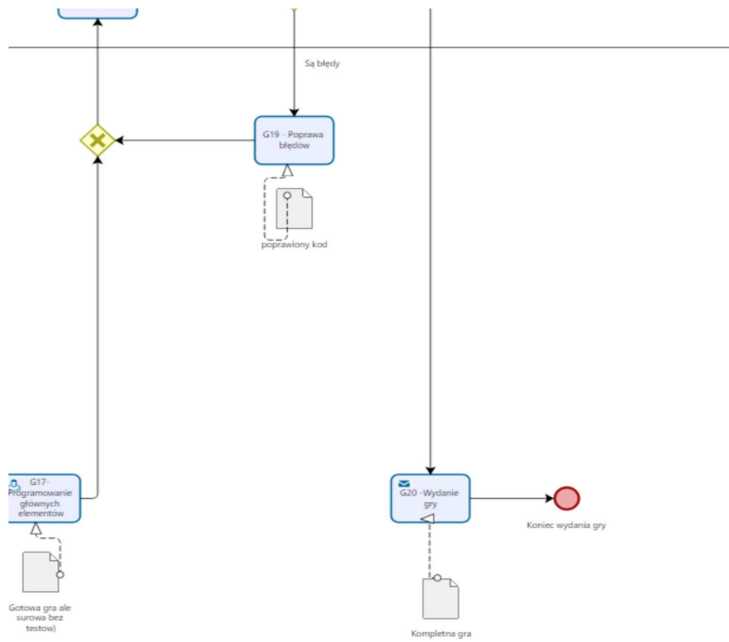
Rysunek 9 Nowy model BPMN analizowanego procesu 2/5. Opracowanie własne



Rysunek 10 Nowy model BPMN analizowanego procesu 3/5. Opracowanie własne



Rysunek 11 Nowy model BPMN analizowanego procesu 4/5. Opracowanie własne



Rysunek 12 Nowy model BPMN analizowanego procesu 5/5. Opracowanie własne

Tabela 4 przedstawiająca nowe czynności w procesie głównym oraz czas ich trwania.

Tabela 4 Nowe czynności i czas

Zadanie	Czas cyklu (mies.)
G01 - Analiza rynku	50-70 dni (przyjęto 2 miesiące)
G02 - Opracowanie koncepcji gry	2-3 miesiące (przyjęto 3 miesiące)
G03 - Określenie założeń i tematu gry	1 miesiąc (przyjęto 1 miesiąc)
G04 - Przekazanie dokumentacji pomysłu	1 miesiąc (przyjęto 1 miesiąc)
G05 - Analiza pomysłu	1 miesiąc (przyjęto 1 miesiąc)
Akceptacja (zatwierdzenie)	20 - 40 dni (przyjęto 1 miesiąc)
	80%
Odrzucenie	Przyjęto 20%
G06 - Decyzja na silnik	1 miesiąc
G07 - Projektowanie postaci, lokacji i elementów świata gry	5 miesięcy (przyjęto 5 miesięcy)
G08 - Projektowanie scenariusza i dialogów	3-6 miesiące (przyjęto 5 miesięcy)
G09 - Projektowanie mechaniki gry	5 miesięcy (przyjęto 5 miesięcy)
G10 - Wybór istniejącego silnika gry	1 miesiące (przyjęto 1 miesiąc) 80%
G11 - Projektowanie własnego silnika gry	8-12 miesięcy (przyjęto 10 miesięcy) 20%
G12 - Programowanie mechaniki	6-10 miesięcy (przyjęto 8 miesiąc)
G13 - Implementacja podstawowych funkcji interfejsu	5 miesięcy (przyjęto 5 miesięcy)
G14 - Testy silnika	4 miesiąca
Są błędy	15%
Nie ma błędów	85%
G15 - Poprawa błędów	1 miesiąc
G16 - Tworzenie grafiki i animacji	10-13 miesięcy (przyjęto 10 miesięcy)
G17 - Programowanie głównych elementów	8-11 miesięcy (przyjęto 9 miesięcy)
G18 - Testy gry	4 miesiąca

G19 - Poprawa błędów	1 miesiąc
Są błędy	10%
Nie ma błędów	90%
G20 - Wydanie gry	przyjęto 5 miesięcy
<b>Suma:</b>	<b>Średni czas: 54 mies.</b> <b>Min. czas: 48 mies.</b> <b>Max. czas: 65 mies.</b>

Jak widać, po wprowadzeniu tych nowych czynności czas potrzebny na wykonanie procesu głównego został skrócony.

Z komentarzem [LS14]: ☹ ... ja nie widzę!

### 2.3 Analiza słowna modelu BPMN

Rozpoczynając proces tworzenia gry, najpierw przeprowadza się analizę rynku (G01), trwającą od 50 do 70 dni, czyli około 2 miesiące. Następnie następuje opracowanie koncepcji gry (G02), zajmujące około 2-3 miesięcy. Po tym okresie określa się założenia i temat gry (G03), co zajmuje kolejny miesiąc. Kiedy dokumentacja pomysłu jest gotowa, przekazuje się ją do analizy (G04), która także trwa miesiąc. Akceptacja projektu może potrwać od 20 do 40 dni, przy czym 80% projektów jest zatwierdzanych, a 20% odrzucanych.

Z komentarzem [LS15]: Powinna dotyczyć testowania ...

Z komentarzem [LS16]: Styl j. polski!

Następnie przechodzi się do etapu projektowania gry. Projektowanie postaci, lokacji i elementów świata gry (G05) zajmuje 5 miesięcy. Projektowanie scenariusza i dialogów (G06) trwa zazwyczaj 3-6 miesięcy, ale przyjęto 5 miesięcy. Podobnie, projektowanie mechaniki gry (G07) także zajmuje 5 miesięcy. Wybór istniejącego silnika gry (G08) może zająć miesiąc, przy czym w 80% przypadków projektów wybiera się istniejący silnik. Natomiast w przypadku projektowania własnego silnika gry (G09), co stanowi 20% przypadków, trwa to zazwyczaj od 8 do 12 miesięcy, ale przyjęto 10 miesięcy.

Kolejnym etapem jest programowanie mechaniki (G10), co zajmuje 6-10 miesięcy, przy czym przyjęto 8 miesięcy. Implementacja podstawowych funkcji interfejsu (G11) trwa 5 miesięcy, podczas gdy tworzenie grafiki i animacji (G12) zazwyczaj zajmuje od 10 do 13 miesięcy, ale przyjęto 10 miesięcy. Programowanie głównych elementów gry (G13) zajmuje od 8 do 11 miesięcy, ale przyjęto 9 miesięcy.

Po ukończeniu wszystkich etapów, przeprowadza się główne testy (G18), które trwają od 8 do 12 miesięcy, ale przyjęto 10 miesięcy. W przypadku wykrycia błędów, które zaakceptowano na poziomie 20%, mogą być konieczne korekty. Ostatecznie, czas wydania gry zależy od kompletności i gotowości do wydania, więc może to potrwać od 2 do 16 miesięcy, ale przyjęto 10 miesięcy.

Z komentarzem [LS17]: Ten proces jego struktura może ujawnić skąd się biorą błędy, a w konsekwencji ich ... liczba!

Sumarycznie, cały proces trwa średnio 54 miesiące, z minimalnym czasem 48 miesięcy i maksymalnym czasem 65 miesięcy.

### 3. Źródła

Powiązania z moją pracą projektową "Usprawnienie procesu biznesowego"

Z komentarzem [LS18]: !! muszą być!

## Spis rysunków

Rysunek 1 Diagram ishiakawy dla analizowanego problemu.....	3
Rysunek 2 Stary model BPMN analizowanego procesu. Opracowanie własne.....	4
Rysunek 3 Stary model BPMN analizowanego procesu 1/4. Opracowanie własne.....	5
Rysunek 4 Stary model BPMN analizowanego procesu 2/4. Opracowanie własne.....	5
Rysunek 5 Stary model BPMN analizowanego procesu 3/4. Opracowanie własne.....	6
Rysunek 6 Stary model BPMN analizowanego procesu 4/4. Opracowanie własne.....	6
Rysunek 7 Nowy model BPMN analizowanego procesu. Opracowanie własne.....	11
Rysunek 8 Nowy model BPMN analizowanego procesu 1/5. Opracowanie własne.....	11
Rysunek 9 Nowy model BPMN analizowanego procesu 2/5. Opracowanie własne.....	12
Rysunek 10 Nowy model BPMN analizowanego procesu 3/5. Opracowanie własne.....	12
Rysunek 11 Nowy model BPMN analizowanego procesu 4/5. Opracowanie własne.....	13
Rysunek 12 Nowy model BPMN analizowanego procesu 5/5. Opracowanie własne.....	13

## Spis tabel

Tabela 1 Role w procesie.....	3
Tabela 2 Czynności w procesie analizowanym oraz analiza wartości dodanej. Opracowanie własne.....	6
Tabela 3 Obliczanie czasu oraz czynności w procesie głównym. Opracowanie własne.....	9
Tabela 4 Nowe czynności i czas.....	14

**Z komentarzem [LS19]:** Wrzucił Pan do projektu 12 rysunków  
... żaden nie został powołany ...