

Specyfikacja procesów biznesowych

1. Cele biznesowe organizacji

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. to organizacja, która zarządza państwową siecią linii kolejowych i odpowiada za koordynację ruchu pociągów. Głównymi problemami z którymi się boryka, to ciągłe opóźnienia pociągów, jak i różnego typu incydenty na przejazdach kolejowych.



Głównym celem organizacji jest zwiększenie bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych i zmniejszenie liczby niebezpiecznych zdarzeń, co przełożyłoby się na zmniejszenie opóźnień pociągów i znaczące zmniejszenie kosztów naprawy infrastruktury kolejowej. Nawet w sytuacjach, gdy nie dochodzi do bezpośredniego kontaktu z pociągiem, zdarzają się incydenty takie jak: wyłamanie rogatek, awaria sygnalizacji świetlnej, uszkodzenie sieci trakcyjnej, przepuszczanie innego pociągu, które powodują spowolnienie jazdy pociągów i zwiększenie opóźnień.

Organizacja za cel stawia sobie zmniejszenie ilości incydentów w porównaniu z rokiem poprzednim o 5%.

Drugim celem jest zmniejszenie opóźnień wywołanych incydentami na drodze pociągu o 3% w porównaniu z poprzednim miesiącem.

Organizacja posiada dane dotyczące incydentów na przejazdach kolejowych z poprzednich lat, włącznie z modelami pociągów i motorniczymi, którzy prowadzili lokomotywę w trakcie zdarzenia. Na podstawie tych danych należy przeanalizować, które przejazdy kolejowe są szczególnie niebezpieczne i dochodzi przy nich do

największej liczby wypadków. Istotne jest również zbadanie warunków na przejeździe kolejowym, prędkości pociągu przed zderzeniem, pory roku i dnia zdarzenia oraz pogody. Dzięki tej analizie można będzie wprowadzić odpowiednie zarządzenia np. Zmniejszenia prędkości pociągu na określonych odcinkach.

2. Procesy biznesowe

Zgłaszanie zdarzeń w trakcie podróży

a. Ogólny opis procesu biznesowego i opis wskaźników wydajności generowanych przez ten proces, możliwe bieżące problemy analityczne.

W trakcie jazdy może wydarzyć się incydent, który w pewien sposób spowolni jazdę pociągu, lub też uniemożliwi mu dalszą jazdę. Zdarzenia te mogą dotyczyć wypadków, uszkodzeń infrastruktury i innych niebezpiecznych sytuacji. Są one odnotowywane, a w zależności od powagi sytuacji mogą zostać wezwane służby, które składają raporty o tych incydentach. Celem tego procesu jest rejestrowanie oraz klasyfikowanie tych wydarzeń, żeby na ich podstawie wyciągnąć wnioski i zwiększyć bezpieczeństwo kolei.

b. Typowe pytania

W jakich porach dnia lub porach roku, jakiego typu incydenty zdarzają się najczęściej?

Czy podczas opadów zdarza się więcej wypadków?

Jakie koszty miesięcznie są wydawane w celu naprawy skutków wypadków?

W których miastach było najwięcej niebezpiecznych zdarzeń?

Które typy pociągów są najbardziej podatne na uszkodzenia?

Którzy motorniczy nie doświadczyli nigdy niebezpiecznych zdarzeń?

Ile razy dziennie średnio dochodzi do interwencji służb przy przejazdach kolejowych?

Czy przy przejazdach z ograniczeniami prędkości, rogatkami i światłami na przejazdach występuje mniejsza liczba wypadków?

c. Dane

Dane dotyczące kursów pociągów, motorniczych dostępne są w bazie danych. Były one zbierane podczas poprzednich przejazdów pociągów, a dane dotyczące incydentów są uzupełniane na podstawie wypowiedzi maszynisty bądź odpowiednich służb. Dane pogodowe są dostępne z API pogodowego, które na podstawie lokalizacji pociągu i daty generują wiersz pliku csv, powiązujący odcinek trasy z pogodą (temperatura, opady...) która wtedy była. Wiersz ten jest dopisywany do pliku weather.csv

Przejazd pociągów

a. Ogólny opis procesu biznesowego i opis wskaźników wydajności generowanych przez ten proces, możliwe bieżące problemy analityczne.

Pociągi wyruszają ze stacji startowej zgodnie z rozkładem jazdy i jadą do punktu docelowego mijając po drodze różne inne stacje. Na początku trasy odnotowywane są dane motorniczego i pociągu, który prowadzi. Na każdej stacji automatycznie odnotowywany jest czas przybycia pociągu porównany z wartością w rozkładzie, co pozwala na obliczenie opóźnienia/przyspieszenia pociągu i zapisania tej wartości w bazie. W przypadku zajścia zdarzenia, które spowalnia pociąg, dane o tym zdarzeniu są zapisywane wraz ze szczegółami zajścia, co pozwala na ich późniejszą analizę.

b. Typowe pytania

Jakie czynniki (pogoda, incydenty, typ pociągu, motorniczy) mają największy wpływ na opóźnienia?

Które fragmenty trasy generują największe średnie opóźnienia?

Ilu kursów nie ukończono z powodu incydentów w tym roku?

Czy w ostatnich latach zmniejszyła się liczba opóźnionych pociągów?

Czy lata doświadczenia i płeć maszynisty wpływają na opóźnienia pociągu?

Podaj średnie opóźnienie pociągów Intercity na przestrzeni pełnych przejazdów.

Na jakim poziomie była punktualność pociągów Polregio w pierwszym kwartale 2025 roku?

Jakiego typu wypadki generują średnio największe opóźnienie?

Ile średnio dziennie pociągów się spóźnia, mimo że nie doszło do żadnego wypadku i awarii?

c. Dane

Analogicznie, dane pogodowe z pliku csv, a dane kolejowe z bazy danych.