

System Informacji dla Linii Kolejowych narzędziem wspomagającym podejmowanie decyzji w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Ewa Świniarska, Anna Łastowska-Siwek

System Informacji dla Linii Kolejowych (SILK) jest systemem informacji przestrzennej, który został zaprojektowany do gromadzenia, analizowania i udostępniania danych znajdujących się w licznych zasobach PKP Polskich Linii Kolejowych S.A. (PLK). System budowany jest modułowo, a każdy z modułów opiera się na wspólnym „kręgosłupie” - liniowym systemie referencyjnym (Module LRS) – stanowiącym odniesienie przestrzenne dla całego rozwiązania, jak i innych systemów IT eksploatowanych w Spółce. SILK umożliwia pracownikom PLK sprawniejsze, szybsze i efektywniejsze pozyskiwanie wiarygodnych i aktualnych informacji ściśle powiązanych z ich położeniem na mapie. Dzięki temu wszelkie procesy związane z podejmowaniem decyzji mogą trwać krócej, a podejmowane decyzje są obciążone mniejszym ryzykiem.

Artykuł jest zmodyfikowaną wersją referatu przygotowanego na IX Konferencję Naukowo-Techniczną „Nowoczesne technologie i systemy zarządzania w kolejnictwie”, która odbyła się w grudniu 2010 roku.

Ewa Świniarska
Dyrektor Biura Nieruchomości i Geodezji Kolejowej PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Anna Łastowska-Siwek
Naczelnik Wydziału Geoinformacji, Biuro Nieruchomości i Geodezji Kolejowej PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.



1. Analiza danych z wykorzystaniem systemu SILK

System Informacji dla Linii Kolejowych (SILK) zaprojektowany i zbudowany został z myślą o skatalogowaniu, uporządkowaniu i umożliwieniu analizowania wiedzy i danych znajdujących się w licznych zasobach PKP Polskich Linii Kolejowych S.A. (PLK). Jednym z podstawowych obszarów zastosowań systemu jest wspomaganie zarządzania procesami związanymi z prowadzonymi przez Polskie Linie Kolejowe inwestycjami.

SILK jest systemem informacji przestrzennej, który zgodnie z definicją służy do pozyskiwania, gromadzenia, analizowania i udostępniania danych zawierających informacje o ich lokalizacji w przestrzeni, powiązane z różnorodnymi informacjami opisowymi. Danymi takimi mogą być zarówno obiekty, tj. linie kolejowe, stacje kolejowe czy działki ewidencyjne, jak również wszelkiego rodzaju

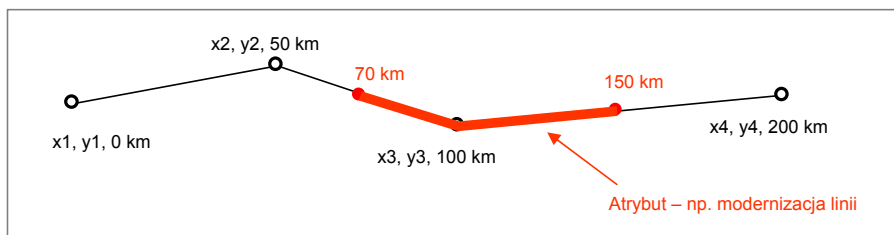
zdarzenia czy zjawiska (np. uszkodzenia na liniach kolejowych powstałe na skutek powodzi). SILK umożliwia analizę oraz prezentację na mapie zgromadzonych w systemie danych, łącząc wiedzę z zakresu wielu dziedzin, takich jak geografia, kartografia, geodezja, ochrona środowiska, ekonomia, informatyka, statystyka i wiele innych. Duży wolumen różnorodnych tematycznie danych, jednolicie zorganizowanych wraz z funkcjonalnością analityczną systemu, to doskonałe narzędzie do wspomaganie podejmowania decyzji w celu sprawnego i efektywnego zarządzania w zakresie projektowania, utrzymania oraz eksploatacji infrastruktury kolejowej.

Koncepcja systemu SILK powstała w PLK na początku 2008 r. Już w tym samym roku rozpoczęto pierwsze prace informatyczne

polegające na opracowaniu projektu pilotażowego systemu. Pozytywne efekty, jakie przyniósł projekt pilotażowy, pozwoliły na podjęcie decyzji o kompleksowej realizacji systemu.

Moduł LRS

System Informacji dla Linii Kolejowych z założenia charakteryzuje się budową modułową. Pierwszym i podstawowym założeniem systemu SILK było uporządkowanie wiedzy o położeniu linii kolejowych i powiązaniu ich lokalizacji w przestrzeni geograficznej z systemem kilometracji powszechnie wykorzystywanym w środowisku kolejowym. W tym celu opracowany został liniowy system referencyjny zwany LRS (ang. Linear Reference System), spełniający od tej pory



2. Model LRS

jedyną jednolite odniesienie przestrzenne dla pozycjonowania wszelkich danych i informacji charakteryzujących linie kolejowe, bądź związanych z tymi liniami. LRS, zwany również modelem sieci linii kolejowych, wraz z aplikacją do edycji tego modelu stanowi Moduł LRS. Rozwiązanie informatyczne oparte zostało na światowych standardach - dla zamodelowania i przechowywania danych wykorzystano bazę danych Oracle Spatial w wersji 10g, a całe narzędzie oparto na środowisku firmy Bentley.

W Module LRS przebieg linii kolejowych został zintegrowany z bazą danych opisu sieci, która przechowuje informacje o kilometracji linii kolejowych. Mechanizmy zawarte w module umożliwiają wyznaczanie położenia oraz wizualizację na mapie informacji opisowych określonych zakresem kilometracji, np. dotyczących modernizacji linii.

Wizualizacja danych na mapie możliwa jest dzięki temu, że Moduł LRS pozwala na wzajemne przeliczanie położenia pomiędzy układem kilometracji a układem współrzędnych geodezyjnych i odwrotnie. Zastosowanie takiego algorytmu otwiera możliwości wizualizacji wszelkich danych dotyczących obiektów lub zdarzeń występujących na liniach, bez konieczności wcześniejszego pozyskiwania współrzędnych lokalizujących te obiekty czy zdarzenia.

Dokładność, z jaką na chwilę obecną określony jest model sieci linii kolejowych, odpowiada dokładności map w skali 1:5 000 – 1:25 000. Oznacza to, że wszelkie informacje oraz obiekty o zdefiniowanym położeniu względem linii kolejowej mogą być lokalizowane na mapie z wyżej podaną dokładnością. Zgodnie z założeniami, LRS budowany jest od ogółu do szczegółu, a więc jego dokładność będzie sukcesywnie zwiększana do dokładności odpowiadającej mapom sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500.

Moduł LRS opisany powyżej jest najważniejszym elementem systemu SILK, gdyż odpowiada za jednolite odniesienie przestrzenne dla lokalizacji wszelkich danych. Z tego względu często nazywany jest „kręgosłupem” SILK.

Moduł Dokumentacja

Kolejnym, po Module LRS, produktem systemu jest Moduł Dokumentacja. Moduł Dokumentacja jest narzędziem przeznac-

czonym do katalogowania, analizowania i wyszukiwania dokumentów zgromadzonych w centralnym repozytorium. Szczególną zaletą tego narzędzia, która wyróżnia je wśród wielu narzędzi służących do zarządzania i obiegu dokumentów, jest bardzo rozbudowana możliwość wyszukiwania i analizowania dokumentów w aspekcie przestrzennym. Dokumenty mogą być lokalizowane w przestrzeni i wizualizowane na mapie poprzez wskazanie punktu, linii lub obszaru opisującego zakres obowiązywania dokumentu. Taka informacja może być przypisana ręcznie, jak również odczytana automatycznie w przypadku dokumentów georeferencyjnych, posiadających zapisaną w pliku informację o lokalizacji np. ortofotomapa. Moduł Dokumentacja umożliwia również wizualizację i analizę dokumentów, których lokalizacja opisana jest w układzie kilometracji, a nie w układzie współrzędnych geodezyjnych. Jest to możliwe, gdyż Moduł Dokumentacja wykorzystuje funkcjonalność Modułu LRS do lokalizowania w przestrzeni geograficznej dokumentów, które posiadają informację w postaci zakresu kilometrów linii, z którym związany jest dany dokument.

W pierwszym etapie eksploatacji Modułu Dokumentacja podjęto prace nad zorganizowaniem i zapewnieniem struktury dokumentów dokumentami o charakterze geodezyjnym i kartograficznym. Są to dokumenty powstające na różnych etapach inwestycji np. mapy do celów projektowych, ortofotomapy, profile, a także umowy z wykonawcami na opracowanie wspomnianych produktów, czy też protokoły z ich kontroli i odbioru. Jednocześnie prowadzone są prace nad wykorzystaniem Modułu Dokumentacja do zarządzania innymi dokumentami powstającymi zarówno w procesach inwestycyjnych, jak też eksploatacyjnych i utrzymaniowych.

Moduł Nieruchomości

Trzecim modulem systemu jest Moduł Nieruchomości opracowany w celu gromadzenia, przechowywania, analizowania i udostępniania danych dotyczących nieruchomości związanych z liniami kolejowymi. Dane te mają zarówno charakter przestrzenny np. granice działek ewidencyjnych, jak i opisowy – wszelkie informacje o działkach i budynkach związane ze stanem prawnym,

finansowym itp. Tego typu dane do tej pory przechowywane były w rozproszonych systemach głównie o charakterze finansowym, jednakże systemy te nie przewidywały wizualizacji przestrzennej – lokalizacji na mapie. Informacja przestrzenna jest natomiast w naszych czasach niezbędna dla sprawnego zarządzania majątkiem, w tym między innymi planowania inwestycji. Dlatego też Moduł Nieruchomości został opracowany w taki sposób, aby taką funkcjonalność zapewnić. Moduł Nieruchomości również powiązany jest z Modułem LRS, dzięki czemu umożliwia lokalizację na mapie działek i budynków, bez konieczności wcześniejszego pozyskiwania współrzędnych lokalizujących te obiekty.

Interaktywna Mapa Linii Kolejowych

Czwartym modulem systemu SILK jest Moduł dostępowy zwany Interaktywną Mapą Linii Kolejowych. Mapa ta, oparta na LRS, dostępna jest w wewnętrznej sieci intranetowej Spółki i pozwala pracownikom na uzyskanie podstawowych informacji o sieci kolejowej (3). Udostępnia informacje o położeniu obiektów, charakterystyk i zdarzeń zarówno w przestrzeni geograficznej, jak i w odniesieniu do linii kolejowych oraz podziału administracyjnego kraju. Interaktywna mapa udostępnia użytkownikom warstwy oraz mapy tematyczne, które umożliwiają prezentację wybranych charakterystyk linii kolejowych, takich jak elektryfikacja, liczba torów czy też maksymalne dopuszczalne prędkości. Dostępne są również narzędzia pozwalające na interaktywne wyszukiwanie i analizowanie informacji o sieci kolejowych. Na chwilę obecną funkcjonalność oferowana przez interaktywną mapę zaspokaja najpilniejsze potrzeby w zakresie dostarczania informacji o liniach kolejowych. Zgodnie z oczekiwaniami użytkowników Interaktywna Mapa Linii Kolejowych będzie rozbudowywana zarówno pod względem tematycznym – w zakresie dostępnych w serwisie danych, jak też funkcjonalnym – w zakresie możliwych do wykonania analiz.

Podsumowanie

Jednym z kierunków rozwoju systemu SILK jest udostępnienie Interaktywnej Mapy Linii Kolejowych jako serwisu internetowego w celu umożliwienia publicznego dostępu do wybranych danych o sieci linii kolejowych. W gronie zainteresowanych korzystaniem z takiego narzędzia mogą znaleźć się projektanci, wykonawcy realizujący zlecenia dla PLK, media jak i pasjonaci kolejnictwa.

Dzięki założeniu, że SILK budowany jest modułowo, a każdy z modułów opiera się na wspólnym „kręgosłupie”, system ten jest systemem otwartym z nieograniczonymi

możliwościami rozwoju. Możliwość jego wykorzystania i rozwoju są tak wielkie, jak wiele jest dziedzin czy tematów, które można powiązać z liniami kolejowymi.

Korzystając z narzędzi opracowanych w ramach systemu, pracownicy PLK mogą sprawniej, szybciej i efektywniej przekazywać swoim zwierzchnikom wiarygodne

i aktualne informacje. Dzięki temu wszelkie procesy związane z podejmowaniem decyzji mogą trwać krócej, a podejmowane decyzje są obciążone mniejszym ryzykiem. ◀



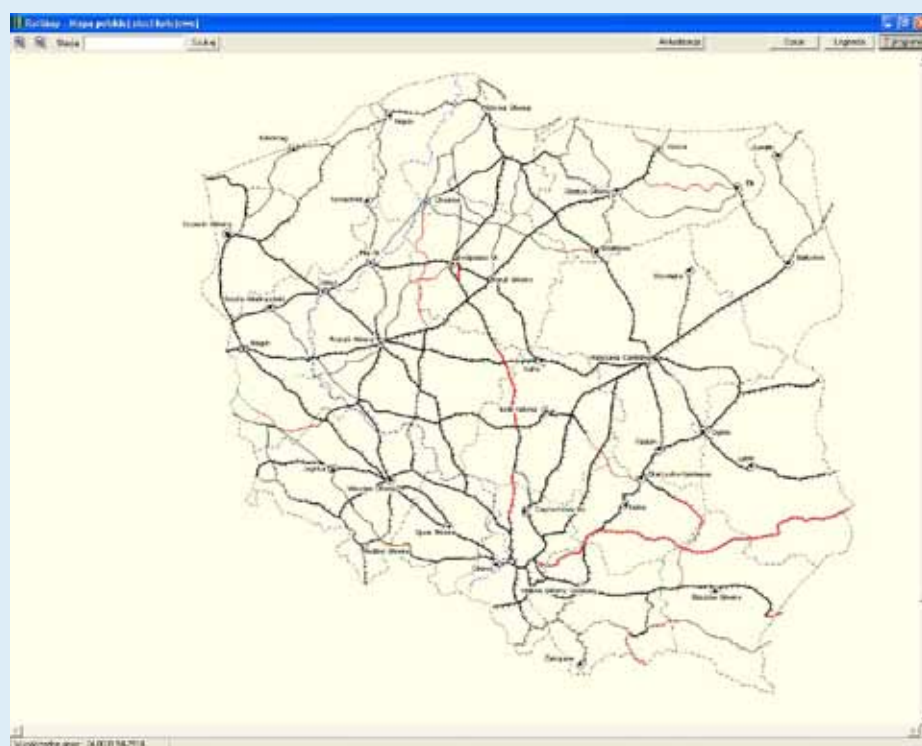
3. Interaktywna Mapa Linii Kolejowych

RailMap – Mapa polskiej sieci kolejowej

Tytułowa mapa jest bardzo interesującym źródłem wielu informacji o polskiej sieci kolejowej (zarówno aktualnej, jak i w ujęciu historycznym). Program do obsługi mapy wraz z bazą danych można pobrać ze strony: www.kolej.one.pl

Jest to strona o charakterze społecznościowym. Ma na celu zebranie jak największej ilości informacji na temat historii i stanu obecnego infrastruktury kolejowej na terenie kraju. Głównym zadaniem jest skompletowanie dat i informacji ważnych dla naszej kolei. Kolejnym etapem będzie zebranie zdjęć, rycin, biletów, rozkładów jazdy i innych ciekawostek z poszczególnych stacji i linii. Pierwotnie zakres tematyczny strony ograniczał się do Dolnego Śląska. Od pierwszej połowy 2004 roku strona prezentuje dane zebrane przez połączone siły Marka Potockiego i Jarosława Woźnego.

Opracował Maciej Kruszyna z wykorzystaniem informacji otrzymanych od Jarosława Woźnego



Legenda

Stacje

Symbol **Opis**

- Nieczynny bez budynku
- Czynny bez budynku
- Nieczynny, budynek rozbrany mielc się po środku st. lub po jego obu stronach
- Nieczynny, budynek rozbrany, znane położenie budynku
- Nieczynny, budynek rozbrany, nieznane położenie budynku
- Czynny, budynek rozbrany mielc się po środku st. lub po jego obu stronach
- Czynny, budynek rozbrany, znane położenie budynku
- Czynny, budynek rozbrany, nieznane położenie budynku
- Nieczynny, budynek mielc się po środku st. lub po jego obu stronach
- Nieczynny, znane położenie budynku
- Nieczynny, nieznane położenie budynku
- Czynny, budynek po obu stronach lub na środku stacji
- Czynny, znane położenie budynku
- Czynny, położenie budynku nieznane

stacja, stacja towarowa, mijanka, przystanek wraz z posterunkiem odgałęźnym lub odstępowym

- przystanek lub stacji nieznany

n n Posterunek odgałęźny, odstępowy, ładownia i in. (otwarty/zamknięty)

Półprzebiegła stacja - zlikwidowana

Mapa prędkości

	>=160
	140
	130
	120
	110
	100
	90
	80
	70
	60
	50
	40
	30
	20
	<20
	brak danych
	różne prędkości dla toru I i II

Obsługa

Page Up/Down - powiększenie/pomniejszenie
 Podwójne kliknięcie na obiekt - okno informacji
 Lewy przycisk myszy - zaznaczenie obszaru do powiększenia
 Prawy przycisk myszy - przewijanie mapy

Linie

tylko kolory	kreskowanie	Opis
	-----	Tyb wywieńsania, który można ustawić w opcjach
	-----	Linia normalnotorowa (1435mm) z ruchem pasażerskim
	-----	Zelektryfikowana
	-----	Dworotorowa
	+++++	Wąskotorowa (<1435mm)
	-----	Szerokotorowa (1524mm)
	-----	Tylko ruch towarowy
	-----	Nieprzejezdna (zastr. przejazd, uszk. toru, koz. oporowy)
	-----	Zamknięta
	-----	Zlikwidowana
	-----	Kolej drogowna
	-----	Linia z ruchem sezonowym lub turystycznym

0 programie

Railmap 2.2
 Copyright © Jarosław Woźny
 Poznań 2005-2007 Dane z dnia: 2010-11-07
 Współpraca: Marek Potocki

Dane przygotowane przez:
 Marek Potockiego i Jarosława Woźnego oraz
 społeczność internetową strony:
<http://www.kolej.one.pl>

Z programu można korzystać bezpłatnie tylko i wyłącznie z dostarczaną bazą danych.
 Czerpanie korzyści z programu lub jego sprzedaż bez zgody autora zabroniona.

Kontakt z autorem: jaroslaw_wozny@poczta.onet.pl

OK

