

INFORMAČNÍ PODPORA OPTIMALIZACE OBNOVY DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

Zdeněk Kopecký, Luděk Benda, Petr Půlpán^{*)}

ABSTRAKT

Informační podpora optimalizace procesů obnovy dopravní infrastruktury je předmětem projektu Technologické agentury České Republiky „Optimalizace procesů a nákladů při obnově dopravní infrastruktury v rámci systému krizového řízení ČR - TA01030819“. Cílem projektu je vytvoření softwarového nástroje, který bude sloužit k vyhodnocení následků krizových situací a procesu následné obnovy dopravní infrastruktury. Snahou je zefektivnit tvorbu a rozvíjení jednotné strukturované informační základny, která bude poskytovat přehled o krizových situacích v dopravě, jejich následcích a standardizovaných postupech obnovy.

Klíčová slova: informační podpora, procesy obnovy, krizový management, kritická infrastruktura

ABSTRACT

Information support of optimization of transport infrastructure reconstruction process is subject of the project of the Technology Agency of the Czech Republic „Optimization of processes and costs in transport infrastructure reconstruction in the framework of the crisis management system of the CR – TA01030819“. Aim of the project is to design a software instrument which will serve to evaluate impacts of crisis situations and processes of following transport infrastructure reconstruction. The goal is to make the creation and development of unified structured information base, which will provide overview about crisis situations in transport, their impacts and standardized reconstruction processes, more effective.

Key words: crisis management, critical infrastructure, information support, reconstruction processes

^{*)} 1. Ing. Zdeněk Kopecký, Ph.D., Vysoká škola ekonomická v Praze – Institut krizového managementu, Ekonomická 957, 14801 Praha 4, CZ, tel.: +420 224094223, kopecky@vse.cz
2. Ing. Luděk Benda, WAK System, s.r.o., Petržilkova 2564/21, 158 00 Praha 5, CZ, +420 251612552, benda@waksystem.cz
3. Ing. Petr Půlpán, WAK System, s.r.o., Petržilkova 2564/21, 158 00 Praha 5, CZ, +420 251612552, pulpan@waksystem.cz

ÚVOD

Doprava je jedním z klíčových faktorů udržitelného rozvoje společnosti a to jak z hlediska hospodářského, tak i sociálního a bezpečnostního. Provozování dopravy je závislé především na dopravní infrastruktuře. Dopravní infrastruktura je však lehce zranitelná. Hrozby nefunkčnosti dopravní infrastruktury se mohou projevit mnoha způsoby a to nahodile nebo záměrně v důsledku vzniku různých mimořádných událostí a následných krizových situací jako:

- **vnitřní hrozby mimořádné události a krizové situace**, které vznikají v důsledku provozu dopravních prostředků na dopravní infrastruktuře (jedná se především o dopravní nehody a provozní havárie),
- **vnější hrozby mimořádné událostí a krizové situace**, které vznikají mimo dopravní systém (jedná se např. o živelní pohromy, havárie spojené s externími obslužnými systémy dopravní infrastruktury, terorismus, diverzní činnost).

Mimořádné události a krizové situace vzniklé v důsledku uplatnění především vnějších hrozeb dopravní soustavy mohou mít za následek vyřazení prvků a segmentů dopravní infrastruktury takového rozsahu, že může být narušeno naplňování základních funkcí státu s dopady do společenské, sociální a ekonomické sféry. Popis jednotlivých krizových situací, které mohou ohrozit funkčnost a celistvost dopravní soustavy, jsou podrobně popsány v typovém plánu „Narušení funkčnosti dopravní soustavy“, zpracovaném Ministerstva dopravy ČR a rozpracovaném do dalších dokumentů zainteresovanými orgány a organizacemi.

Cílem tohoto příspěvku je specifikace základních funkčních požadavků na informační podporu řešení krizových situací a následnou obnovu dopravní infrastruktury s dopadem na narušení funkčnosti dopravní soustavy velkého rozsahu. Jejím smyslem bude poskytovat informace pro optimální řešení obnovy z hlediska zájmů veřejné správy a možností podnikohospodářských subjektů, jako subjektů kritické infrastruktury.

1 POŽADAVKY NA SYSTÉM

Požadavky mapují způsob, jakým by měl být navrhovaný systém sestaven. Vzhledem k většímu množství byly požadavky rozčleněny do logických celků a stanoveny vazby mezi nimi. Hlavní rozdělení je na požadavky funkční, které mají přímou vazbu na budoucí funkce systému, a doplňkové, které vyjadřují podpůrné a systémové služby.

1.1 FUNKČNÍ POŽADAVKY - HLAVNÍ

Hlavní funkční požadavky mohou být obrazem hlavního menu systému. Ty se dále ve většině případů dělí na podrobnější požadavky podle skupin funkcí. Tyto hlavní požadavky tvoří vlastně skupinu požadavků, které funkce následovně upřesňují.

System bude umožňovat vytvářet evidenci postupů a způsobů likvidace následků krizových situací a mimořádných událostí.

1.1.1 FUNKČNÍ POŽADAVKY – ŠABLONY PRVKŮ DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

Šablony prvků dopravní infrastruktury jsou hlavním nástrojem a vzorem při tvorbě konkrétních prvků na území. Do určité míry unifikují vstupní data tak, aby krizový manažer nemusel při své práci zadávat velké objemy dat, ale soustředil se na následující charakteristiku jednotlivých prvků z hlediska obnovy.

- U šablony prvku budou určeny vlastnosti, u nichž se bude posuzovat funkčnost ve vztahu k jednotlivým typům ohrožení.
- Šablona prvku bude rozdělena na segmenty.
- U každého segmentu bude možné definovat ohrožení, které může způsobit poškození.
- U každého segmentu bude definován index závažnosti škod.
- U každého segmentu bude možné definovat funkčnost podle indexu závažnosti škod.
- U každého segmentu bude možné definovat různé způsoby obnovy podle indexu závažnosti škody.

1.1.2 FUNKČNÍ POŽADAVKY – REÁLNÉ PRVKY DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

Evidence prvků dopravní infrastruktury jsou hlavní vstupní datovou entitou z pohledu funkce celého systému. Zde bude třeba za pomoci šablon zadat následující charakteristiku jednotlivých prvků z hlediska obnovy:

- K prvku dopravní infrastruktury bude možné přiřadit informace z veřejných zdrojů.
- K prvku dopravní infrastruktury bude přiřazen odpovědný subjekt.
- Prvek dopravní infrastruktury bude mít možnost evidovat zpracované připravené i uskutečněné popisy obnov.
- Prvek dopravní infrastruktury bude obsahovat seznam subjektů krizového managementu, jejichž práce s prvkem souvisí.
- Prvek dopravní infrastruktury může mít přístup k reálné technické dokumentaci.
- Prvek bude obsahovat evidenci následků krizových situací a mimořádných událostí včetně odhadu škod.

1.1.3 FUNKČNÍ POŽADAVKY – MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI A KRIZOVÉ SITUACE

Mimořádné události a krizové situace mapují konkrétní události na území, které způsobují poškození nebo zničení prvků dopravní infrastruktury. Jejich dostatečným popisem lze pak určit východiska k následné obnově. Seznam funkčních požadavků:

- K mimořádné události nebo krizové situaci bude možné přiřadit informace z veřejných zdrojů.
- Mimořádná událost nebo krizová situace bude obsahovat relevantní popis celé události.
- Mimořádná událost nebo krizová situace bude obsahovat seznam subjektů, které o ní mohou poskytovat údaje.

1.1.4 FUNKČNÍ POŽADAVKY – STRATEGIE OBNOVY DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

Strategie obnovy dopravní infrastruktury je hlavní výstupní datovou entitou. Vychází z již zadaných dat, především prvků, obnov a událostí na území. Výběr nejvhodnější strategie obnovy je ovlivněn zadanými kritérii, proto systém bude umožňovat:

- definovat kritéria obnovy reálných prvků dopravní infrastruktury,
- vypracovat varianty obnovy dopravní infrastruktury s ohledem na předem stanovená kritéria obnovy (např. doba, typ obnovy, náklady, funkčnost),
- srovnávat vypracované varianty obnovy dopravní infrastruktury, resp. porovnávat je s reálnými obnovami, které již byly realizovány.

1.1.5 FUNKČNÍ POŽADAVKY – EVIDENCE REÁLNÉ DOKUMENTACE OBNOVY PRVKU

Evidence reálné dokumentace obnovy prvku je doplňkovou součástí systému. Slouží jako porovnání vytvořených plánů obnovy s reálnými plány. Přístup k reálným plánům je omezen přístupovými právy, která určuje jejich tvůrce, resp. vlastník. Systém bude obsahovat seznam reálných kontaktů na poskytovatele zdrojů a služeb pro danou obnovu.

1.1.6 FUNKČNÍ POŽADAVKY – EVIDENCE SUBJEKTŮ

Evidence subjektů je podpůrná součást systému, obsahuje spolu s identifikací subjektu i potřebné kontaktní údaje. Shromažďovat se budou pouze údaje podstatné pro stanovení obnov prvků dopravní infrastruktury. Seznam funkčních požadavků bude obsahovat kontaktní údaje subjektů.

1.1.7 FUNKČNÍ POŽADAVKY – PRÁCE V MAPĚ

Samostatná součást systému, která obsahuje nástroje pro interaktivní práci v mapě pro ostatní moduly systému. Požadavky na práci v mapě budou následující:

- Systém bude umožňovat výběr prvků dopravní infrastruktury v mapových podkladech pro další zpracování.
- Systém bude umožňovat zobrazení dopravní infrastruktury a jejích částí v mapových podkladech.

- Systém bude umožňovat zadávání prvků dopravní infrastruktury do mapových podkladů.
- Systém bude prezentovat zpracované výsledky v mapových podkladech.

1.1.8 FUNKČNÍ POŽADAVKY – KATALOG TYPŮ

Datová součást systému, která umožňuje strukturované členění hlavních datových entit. Seznam funkčních požadavků na katalog typů bude následující:

- Šablona prvku bude začleněna do určeného typu.
- Systém bude obsahovat typy mimořádných událostí a krizových situací.
- Systém bude umožňovat definovat typy obnovy reálných prvků dopravní infrastruktury.
- Systém bude obsahovat seznam typových následků krizových situací a mimořádných událostí.
- Systém bude obsahovat typové postupy pro likvidaci následků krizových situací a mimořádných událostí.
- Systém bude obsahovat typy dokumentace obnovy, které bude systém evidovat.
- Systém bude obsahovat typy subjektů.

1.2 DOPLŇKOVÉ POŽADAVKY

Doplňkové požadavky systému vyjadřují další specifické požadavky na systém, se kterými ale uživatel přímo nepracuje. Nejsou vyjádřeny v dalších schématech, které specifikují funkce systému, nicméně jsou potřebné pro celkovou koncepci, tvorbu a využívání systému. Doplnkové požadavky budou následující:

- Systém bude prezentovat informace uspořádaně podle předem definovaných struktur.
- Systému bude obsahovat uživatelské a systémové nástroje umožňující pohodlné vyhledání uložených dat.
- Systém umožní definovat přístupová práva.
- Systém umožní práci rozlišenou podle přístupových práv.

ZÁVĚR

Z analýz struktury krizového a havarijního plánování vyplývá, že na podnikohospodářské subjekty je již nyní v systému krizového řízení ČR kladeno tolik požadavků, že pokryjí i požadavky na ochranu prvků kritické dopravní infrastruktury k zabezpečení její funkčnosti a celistvosti. To, co chybí, je systémová integrace a optimalizace uvedené dokumentace s jejím informačním zabezpečením a propojení požadavků systému krizového řízení ČR se zájmy podnikohospodářských subjektů (subjektů kritické infrastruktury) z hlediska řešení jejich podnikatelských rizik. Přitom je nezbytné vycházet jak ze závazné „Krizové legislativy“, tak z obecných, ale ověřených metod, postupů a nástrojů řešení problematiky zvyšování odolnosti (snižování zranitelnosti) subjektů kritické infrastruktury a jejich prvků, na kterých stojí i ochrana kritické dopravní infrastruktury (zabezpečení její funkčnosti a celistvosti).

Vlastní metodika návrhu softwarového řešení bude spočívat ve vytváření modelu pomocí standardizovaného jazyka pro analýzu a návrh objektově orientovaných systémů UML (Unified Modeling Language Specification). Tento standard vznikl v rámci působení společnosti Object Management Group (OMG). Uvedený návrh určení funkcí navrhovaného systému musí být co nejvíce detailní, nicméně stále srozumitelný pro odbornou veřejnost v oblasti obnovy prvků dopravní infrastruktury pro zabezpečení její funkčnosti. Takový model je dynamický a je možné ho podle požadavků přicházejících jak od odborníků na obnovu dopravní infrastruktury, tak i od systémových návrhářů dále doplňovat a zkvalitňovat.

LITERATURA

- [01] ARLOW, J., NEUSTADT, I.: *UML2 a unifikovaný proces vývoje aplikací*, Computer press, 2007.
- [02] BENDA, L., KOPECKÝ, Z., PŮLPÁN, P. et al.: *Optimalizace procesů a nákladů při obnově dopravní infrastruktury v rámci systému krizového řízení ČR (TA01030819) [CD-ROM]*. WAK SYSTEM, Praha. 2013.
- [03] Council directive 2008/114/EC of 8 December 2008 on the identification and designation of European critical infrastructures and the assessment of the need to improve their protection.
- [04] KOPECKÝ, Z. et al.: *Návrh systému informační podpory ochrany kritické dopravní infrastruktury pro potřeby řešení typových plánů krizového řízení veřejné správy (KRIZ - CG941-055-030) [CD-ROM]*. VŠE v Praze, Praha 2011.
- [05] KOPECKÝ, Z.: *Krizové řízení a kritická infrastruktura. In: Sborník konference Krizový management*, Univerzita Pardubice, Pardubice 2003. ISBN 90-7194-597-8.
- [06] *Krizový plán Ministerstva dopravy ČR, odbor 030, Čj.: 32/2005/030-CNP.*
- [07] *Plán technické ochrany železnic, SŽDC, s. o., Čj.: V188/2009, Praha 2009.*
- [08] *Plán nezbytných dodávek Ministerstva dopravy ČR, odbor 030, Č.j.: 69/ 2008-030-CRS.*
- [09] *Předpis pro technickou ochranu a obnovu železnic za branné pohotovosti státu ČD O4, ČD, s. o. Praha 1998, Čj.: 60 833/97-030.*
- [10] *Systém krizového řízení v oblasti dopravy, MV ČR – GŘ HZS, Praha 2010, ISBN 978-80-86640-57-0.*
- [11] *Typové plány (optimalizované), MV ČR – GŘ HZS, Praha 2008.*
- [12] *Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení.*
- [13] *Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy.*
- [14] *Zásady pro obnovu rozrušené železniční sítě za válečného stavu ČD O3, ČD, s. o., Praha 2002. Čj.: 55023/2002-Ú 30.*
- [15] *Zásady plánování, financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury České republiky, příloha k Č.j.: 500174-5/2001-5006, Obranná komise VOP Bezpečnostní rady státu pro plánování infrastruktury, Praha, 2001.*

Článek recenzovali dvaja nezávislí recenzenti