

Databáze rizik ve stavebním projektu

David Dudáš

Úvod

Databáze rizik byla vytvořena jako podklad a podpora pro řešení problému řízení rizik v rámci aplikace platformy Building Information Modeling. Jedná se o databázi rizik souvisejících s výstavbovými projekty ve všech životních fázích a z pohledu všech účastníků výstavbového projektu. Realizace byla provedena formou aplikace ve webovém rozhraní na základě programovacího jazyka PHP a databázového systému MySQL. Zobrazovací rozhraní databáze je vybaveno filtrováním rizik dle jednotlivých kategorií, exportem zobrazených rizik, editací existujících rizik a možností přidávat rizika nová.

Filozofie tohoto dílčího projektu spočívá v možnosti databázi doplňovat a vylepšovat v průběhu času i po ukončení hlavního projektu (grantu). Databáze je volně přístupná a podporuje možnost přidávat další rizika i externím uživatelům. Databáze je chráněna proti zneužití nebo poškození pomocí implementace schvalovacího procesu nově přidávaných rizik. Schvalování, editace a vyřazování rizik je k dispozici pouze oprávněným osobám.

Z terminologického hlediska se práce snaží o maximální zjednodušení z důvodu zvýšení pochopitelnosti a srozumitelnosti řešené tematiky i v řadách mimo odbornou společnost. Řada pojmů a názvů z oblasti ovládání rizik byla sdružena pod souhrnná označení. Terminologické označení *nebezpečí* a *riziko* bylo sjednoceno pro použití v této práci pod termín *riziko*. K dalšímu terminologickému sjednocení dochází v dalších částech práce. Sjednocení je vytvářeno čistě pro potřeby tohoto projektu.

Struktura

Rozdělení do úrovní

Rizika jsou zobrazena za pomoci strukturované tabulky v rámci tří úrovní. Struktura rozdělení vychází z aktuální literatury (viz reference). První úroveň (level I) představuje hlavní oblasti lidské působnosti aplikované na stavební projekty [1]. Druhá úroveň (level II) představuje klíčová slova pro daná rizika [2]. Třetí úroveň (level III) je název samotného rizika (viz Obr. 1).

Štítky - kategorie

Aby nedošlo k nepřehlednému rozdělení rizik pomocí strukturovaného stromu do mnoha kategorií, bylo na databázi aplikované rozdělení jednotlivých rizik pomocí štítků. Štítky reprezentují určité vlastnosti daného rizika a usnadňují filtrování rizik a následnou orientaci v tabulce. Štítky byly aplikovány na rozdělení v rámci čtyř kategorií:

- fáze projektu, ve které se riziko vyskytuje,
- vlastník (nebo zdroj) rizika,
- příjemce (nositel) rizika,
- pravděpodobnost výskytu (označeno v tabulce jako Riziko).

Ukázka rozdělení je vidět na obr. 2.

Obr. 1: Ukázka strukturování rizik v tabulce

Level I	Level II	ID
Bezpečnostní oblast [2]	Požár [3]	109
Level III		
• Požár vzniklý přirozeně (živelnou pohromou, úderem blesku, samovznícením, přesenesním ohně) [3]		

Zdroj: <http://www.daviddudas.cz/rg/index.php>¹

Obr. 2: Ukázka strukturování rizik pomocí štítků

Level I	Level II	ID	Level III	Fáze projektu
Bezpečnostní oblast [2]	Požár [3]	109	• Požár vzniklý přirozeně (živelnou pohromou, úderem blesku, samovznícením, přesenesním ohně) [3]	Realizace Užívání
Vlastník (zdroj)		Příjemce (nositel)		Riziko
Investor	Dodavatel	Investor	Dodavatel	Málo pravděp.

Zdroj: <http://www.daviddudas.cz/rg/index.php>¹

Pro použití a pochopení identifikace rizik pomocí štítků byla vytvořena následující interpretace:

1. Fáze, ve které se riziko vyskytuje

Z důvodu zjednodušení se dělí do třech období:

- Příprava – čas od prvotního záměru až po zahájení výstavby.
- Realizace – čas od zahájení výstavby po převzetí díla investorem.
- Užívání – čas od převzetí díla investorem až po skončení životnosti díla a likvidace.

Riziko může zasahovat do jedné, do dvou či do všech fází.

2. Příjemce (nositel) rizika

Kategorie obsahuje účastníky stavebního projektu, kteří mohou být rizikem výrazně ovlivněni. Pro zjednodušení jsou účastníci stavebního projektu přiřazeni do souhrnné skupiny dle toho, na čí straně se v projektu nacházejí. Jejich postavení ve stavebním projektu je téměř shodné, jako v případě navržených kategorií. Riziko může obsahovat minimálně jednoho a maximálně všechny příjemce rizika.

Hlavní tři účastníci:

¹ Aktuální pozice uložení databáze rizik.

- Investor = stavebník, investor, dozory na straně investora, objednavatel, vlastník
- Dodavatel = generální dodavatel, subdodavatelé, zkušebny, výrobci materiálu, dodavatelé služeb
- Architekt = architekt, projektant

Ostatní:

- Státní správa = úřady, vláda, správce sítí, obec atd.
- Veřejnost = sousedé, všeobecná veřejnost atd.
- Uživatel = nájemce, pozdější vlastník atd.
- Příroda = počasí, životní prostředí, okolí atd.

3. Vlastník (nebo zdroj) rizika

Tato kategorie identifikuje tvůrce rizika, účastníka projektu zodpovědného za vznik rizika. Kategorie obsahuje stejné rozdělení účastníků jako příjemce rizika (viz výše).

4. Pravděpodobnost výskytu

Toto dělení je zavedeno z důvodu usnadnění orientace a filtrování v tabulce rizik. Jedná se o způsob, jak vyfiltrovat rizika, která se v oblasti České republiky nebo Evropy v současnosti téměř nevyskytují a přesto by je databáze rizik měla obsahovat (např. vulkanická činnost, válečný stav apod.). Pravděpodobnost výskytu je odvozena na základě roční frekvence výskytu dané události způsobem odborného posouzení.

Pravděpodobnost výskytu určuje frekvenci, s jakou se riziko vyskytuje ve stavebních projektech. Může nabývat tří možností: běžné, málo pravděpodobné, velmi nepravděpodobné. Každé riziko obsahuje právě jednu hodnotu.

- Běžné = vyskytující se téměř ve všech výstavbových projektech (např. růst nákladů)
- Málo pravděpodobné = vyskytující se na některých projektech (např. požár)
- Téměř nereálné = rizika téměř vyloučená (např. vulkanická činnost)

Technické provedení

Databázi rizik je možné rozdělit na dvě prostředí: uživatelské rozhraní a databáze dat. Uživatelské rozhraní, které může uživatel vidět na stránkách projektu, umožňuje zobrazovat požadované informace, tedy jednotlivá rizika uspořádaná do přehledné tabulky.

Struktura databáze

Databáze dat je souhrn všech rizik uložených do systému a tato část je uživateli nepřístupná. Databáze je zpravována na platformě MySQL. Tato kapitola je věnována uživatelům rozhraní admin a správcům systému. Databáze je tvořena jednou tabulkou o deseti sloupcích. Jednotlivé řádky reprezentují jednotlivá rizika. Každé riziko v databázi obsahuje následující informace:

- Level I – Textový popis viz kapitola *Rozdělení do úrovní*.
- Level II – Textový popis viz kapitola *Rozdělení do úrovní*.

- Level III – Textový popis viz kapitola *Rozdělení do úrovní*.
- ID rizika – Automaticky generované pořadí rizika v databázi. Číslo je unikátní pro každý řádek a nelze je ručně editovat skrz uživatelské rozhraní ani administrátorské prostředí.
- Fáze – Sloupec obsahuje identifikátory k jednotlivým štítkům, které může kategorie osahovat, viz kapitola *Štítky - Kategorie*. Identifikátory jsou dány číslem jednotlivé fáze. (příprava – 1, realizace – 2, užívání – 3)
- Vlastník – Sloupec obsahuje identifikátory možností, které může vlastnost nabývat (obdobné viz výše). Identifikátory jsou první písmena daných vlastností (investor – i, dodavatel – d, architekt – a, státní správa – s, veřejnost – v, uživatel – u, příroda – p)
- Nositel – Sloupec obsahuje identifikátory možností, které může vlastnost nabývat (obdobné viz výše). Identifikátory jsou první písmena daných vlastností (investor – i, dodavatel – d, architekt – a, státní správa – s, veřejnost – v, uživatel – u, příroda – p)
- Pravděpodobnost – sloupec obsahuje identifikátor možnosti, které může vlastnost nabývat (obdobné viz výše). Pravděpodobnost může nabývat pouze jedné hodnoty. (běžné – 1, málo pravděpodobné – 2, nepravděpodobné – 3)
- Čas vložení rizika – Databáze automaticky zaznamenává čas a datum vložení nového rizika skrz uživatelské rozhraní. V případě hromadného importu dat mimo schvalovací proces tato možnost není funkční.
- Reference – Popis zdroje informací o riziku.

Data obsažená v databázi jsou kódovaná ve znakové sadě UTF-8. Při práci s daty je tato skutečnost důležitá z důvodu čitelnosti zobrazovaného textu.

Filtrace

Uživatelské rozhraní je vybaveno filtrem, který mění obsah zobrazované tabulky. Pro nastavení filtru je třeba provést výběr v příslušném formuláři. V každém výběrovém poli je možné vybrat více možností (toto je možné provést pomocí myši při stlačení klávesy *ctrl*). Formulář umožňuje zobrazit a skrýt sloupce tabulky s vlastnostmi rizik (viz kapitola *Štítky - kategorie*), to ovšem nemá vliv na funkci filtru. Filtr je při první návštěvě stránky nastaven na zobrazení celé databáze a skrytí všech sloupců s vlastnostmi.

Obr. 3: Filtrační formulář

The image shows a filtering form with four main sections, each with a dropdown menu and a checkbox to show the column:

- Vlastník (nebo zdroj) rizika:** Zobrazit sloupec: . Dropdown menu options: Investor, Dodavatel, Architekt, Státní správa.
- Fáze stavebního projektu:** Zobrazit sloupec: . Dropdown menu options: Fáze přípravy, Fáze realizace, Fáze užívání.
- Příjemce (nositel) rizika:** Zobrazit sloupec: . Dropdown menu options: Investor, Dodavatel, Architekt, Státní správa.
- Pravděpodobnost výskytu:** Zobrazit sloupec: . Dropdown menu options: Běžné, Málo pravděpodobné, Velmi nepravděpodobné.

A "Filtrovat" button is located at the bottom center of the form.

Zdroj: <http://www.daviddudas.cz/rg/index.php>¹

Export

Uživatelské rozhraní umožňuje exportovat zobrazená data do formátu CSV[3].S daty v tomto formátu je možné dále pracovat, například v aplikaci Excel ve formě tabulky. Soubor je generován na serveru při každé aplikaci filtru a je možné ho stáhnout při kliknutí na příslušný odkaz.

Aktuální plánované použití nepředpokládá využití filtru a exportu více uživateli ve stejném čase. V případě souběžného používání by mohlo dojít k přepsání souboru určeného na export daty jiného uživatele. Tuto část zdrojového kódu je třeba upravit v případě nasazení pro hromadné užití, ale při použití pro vědecké účely je současná funkčnost dostačující.

Exportovaná data jsou uložena ve znakové sadě windows-1250. Při práci s daty je tato skutečnost důležitá z důvodu čitelnosti zobrazovaného textu.

Závěr

Databáze je tvořena jako dílčí část grantu Systémy řízení rizik při aplikaci platformy Building Information Modeling ale zároveň si dává za cíl být výchozím bodem pro další práci s řízením rizik ve stavebních projektech. Databáze by měla být dále rozšiřována tvůrci a jejichmi uživateli. Parametry, nastavení a technické provedení samotné databáze by mělo být předmětem další diskuze.

Cíle dílčí části projektu byly splněny: došlo k vytvoření databáze s uživatelským a administrátorským prostředím;databáze byla naplněna vstupními daty (viz literatura [4],[5],[6],[7],[8],[9]);byla vytvořena možnost pro další rozšiřování databáze všemi uživateli.

Databáze rizik byla vytvořena pro za podpory grantového projektu SGS13/015/OHK1/1T/11 Systémy řízení rizik při aplikaci platformy Building Information Modeling.

Literatura:

1. Tichý, Milík. *Ovládání Rizika: Analýza a management*. Praha : C. H. Beck, 2006. ISBN 8071794155.
2. Matějka, Petr. Rizika. [autor knihy] Vilém Berka, a další. *Nástroje řízení kvality a rizik ve stavební firmě*. Praha : České vysoké učení technické v Praze, 2011.
3. Common Format and MIME Type for Comma-Separated Values (CSV) Files. *IETF Tools*. [Online] [Citace: 24. září 2013.] <http://tools.ietf.org/html/rfc4180>.
4. Marek, Jiří. Stavební rizika investora – linie zakázka. *Risk management*. [Online] [Citace: 15. září 2013.] <http://www.risk-management.cz/clanky/Stavebni-rizika-investora-linie-zakazka-Identifikace-a-klasifikace-rizik.pdf>.
5. Muller, Václav, Kupitlík, Václav a Matějka, Vladimír. *Kniha Rizika a škody ve výstavbě*. Praha : Informační centrum ČKAIT, 2000. ISBN 8086364135.
6. PDT Risk Checklist. *US Army Corps on Engineers*. [Online] [Citace: 15. září 2013.] http://www.nww.usace.army.mil/Portals/28/docs/costengineering/CSRA/CSRA_Checklist.doc.
7. Tichý, Milík. Nebezpečí a rizika sporů ve výstavbě. *Časopis Stavebnictví*. [Online] [Citace: 15. září 2013.] http://www.casopisstavebnictvi.cz/nebezpeci-a-rizika-sporu-ve-vystavbe_N3114.
8. Zoe, Patrick, Zhang, Guomin a Wang, Jia-Yuan . Identifying Key Risks in Construction Projects: Life Cycle and Stakeholder Perspectives. *International Journal of Construction Management*. 2009, Sv. 1, 9.
9. Příloha I. Katalog rizik PPP projektů. *Ministerstvo financí České republiky*. [Online] [Citace: 15. září 2013.] http://www.mfcr.cz/assets/cs/media/Methodika_2008-09_Katalog-rizik-PPP-projektu.pdf.