



25. - 26. máj 2016

Žilina

ISBN 978-80-554-1213-9

ŽILINSKÁ UNIVERZITA
Fakulta bezpečnostného inžinierstva



21. medzinárodná vedecká konferencia

**RIEŠENIE KRÍZOVÝCH SITUÁCIÍ
V ŠPECIFICKOM PROSTREDÍ**

25. - 26. máj 2015

Žilina

Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline, Ulica 1. mája 32, 010 26

Príspevky recenzovali vždy dvaja:

nezávislí recenzenti – členovia vedeckého výboru konferencie.

© Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline

Konferencia sa koná pod záštitou
Dr.h.c. prof. Ing. Tatiany COREJOVEJ, PhD.
rektorky Žilinskej univerzity v Žiline

Odborní garanti konferencie

prof. Ing. Ladislav ŠIMÁK, PhD.
prof. Ing. Zdeněk DVOŘÁK, PhD.
prof. Ing. Tomáš LOVEČEK, PhD
prof. Ing. Anton OSVALD, CSc.

Vedecký výbor konferencie

predseda

➤ **prof. Ing. Ladislav ŠIMÁK, PhD.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR

členovia

- **doc. Ing. Vilém ADAMEC, Ph.D.** – Fakulta bezpečnostního inženýrství, VŠB-TU Ostrava, ČR
- **doc. Mgr. Milan ADÁMEK, Ph.D.** – Fakulta aplikované informatiky, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, ČR
- **prof. Ing. Karol BALOG, PhD.** – Materiálovo technologická fakulta STU Bratislava, SR
- **prof. Ing. Jurij BASKIN, DrSc.** – St. Petersburg University of State Fire Service of The ministry of the Russian Federation for Civil Defense, RU
- **prof. Ing. Ľubomír BELAN, CSc.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **prof. PhDr. Ján BUZALKA, CSc.** – Akadémia policajného zboru v Bratislave, SR
- **assoc. prof. Dr. Zoran ČEKEREVAC** – Union University Belgrade, Srbsko
- **prof. Dr. Vladimír CVETKOVIČ** – Faculty of Security Studies University Beograd, RS
- **prof. Ing. Zdeněk DVOŘÁK, PhD.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **prof. dipl. Ing. Roberto GAMBOA, PhD** – Instituto Politécnico de Leiria, PT
- **assoc. prof. Aytekin GELERI, Ph.D.** – Turkish National Police Academy, Ankara, TR
- **Dr.h.c. prof. mpx.h.c. prof. Ing. Vladimír GOZORA, PhD.** – VŠEMvs v Bratislava, SR
- **prof. Ing. Štefan HITTMÁR, PhD.** – Fakulta riadenia a informatiky ŽU v Žiline, SR
- **JUDr. Lenka HMÍROVÁ** – sekcia krízového riadenia MV SR, SR
- **doc. Ing. Ladislav HOFREITER, CSc.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **assoc. prof. Želimir KEŠETOVIĆ, PhD.** – Faculty of Security Studies University Beograd, RS
- **doc. Ing. Jaroslav KLEPRLÍK, Ph.D.** – Dopravná fakulta J. Pernera, UP, ČR
- **doc. Ing. Jozef KLUČKA, PhD.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **prof. M. Eng. Petar Kolev KOLEV, Ph.D.** – Higher School of Transport Sofia, BG
- **Ing. Zdeněk KOPECKÝ, Ph.D.** – Inštitút krízového manažmentu VŠE, Praha, ČR
- **doc. Ing. Bohuš LEITNER, PhD.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **doc. Ing. Tomáš LOVEČEK, PhD.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **prof. Ing. Milan MAJERNÍK, PhD.** – Strojnícka fakulta, Technická Univerzita v Košiciach, SR
- **prof. Ing. Jana MÜLLEROVÁ, PhD.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **prof. Gorazd MEŠKO, Ph.D.** – University of Maribor, SI
- **dipl. Ing. Wolfgang MIHLAN** – Industrie- und Handelskammer Magdeburg, DE
- **prof. MUDr. Leoš NAVRÁTIL, CSc.** – Fakulta biomedicínskeho inžinierstva, ČVUT v Prahe, ČR
- **prof. Ing. Anton OSVALD, CSc.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **prof. Ing. Pavel POLEDŇÁK, PhD.** – Fakulta bezpečnostního inženýrství, VŠB Ostrava, ČR
- **doc. Ing. David ŘEHÁK, Ph.D.** – Fakulta bezpečnostního inženýrství, VŠB Ostrava, ČR
- **doc. Ing. Jozef RISTVEJ, PhD.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **doc. Ing. Jaroslav SIVÁK, CSc.** – ALFA Security Technologies, a.s. Bratislava, SR
- **prof. Ing. Milan SOPÓCI, CSc.** – Akadémia ozbrojených síl, Liptovský Mikuláš, SR
- **Ing. Aurel UGOR** – Odbor bezpečnosti a krízového riadenia MH SR, SR
- **prof. Ing. Rudolf URBAN, CSc.** – Univerzita obrany, Brno, ČR
- **assoc. prof. Detelin Lyubomirov VASILEV, Ph.D.** – Higher School of Transport Sofia, BG
- **doc. Ing. Andrej VEĽAS, PhD.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **prof. Ing. Dušan VIČAR, CSc.** – Fakulta logistiky a krízového řízení, UTB ve Zlíně, ČR
- **prof. Yaroslav VYKLYUK, DrSc.** – Bukovinian University, Chernivtsi, UA
- **assoc. prof. Bartel VAN DE WALLE, Ph.D.** – Tilburg University, NL
- **prof. Dr. inž. Zenon ZAMIAR** – Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych, Wrocław, PL

Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline

Ulica 1. mája 32, 010 26 Žilina

tel./fax: 041 513 6601 / 6620
www.fbi.uniza.sk



Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline (FBI UNIZA) je vysokoškolskou vzdelávacou inštitúciou s dlhodobou tradíciou. Súčasťou Žilinskej univerzity je už viac než 60 rokov. Počas svojej existencie menila obsah a zameranie svojej činnosti podľa spoločenskej objednávky. Z tohto pohľadu môžeme hovoriť o dvoch rozhodujúcich etapách jej existencie.

V prvej etape, v rokoch 1953 – 1998, bola fakulta pod názvom Vojenská fakulta v rozhodujúcej miere spätá s ozbrojenými silami. Bola jednou z významných vojenských vzdelávacích inštitúcií, ktoré v súlade s potrebami armády a železničného vojska pripravovali vysokoškolsky vzdelaných odborníkov na úseku vojenskej dopravy a vojenského staviteľstva. Postupné zmeny v zameraní a činnosti fakulty nastali v roku 1995, kedy boli prijatí prví civilní študenti externého štúdia v študijnom odbore Občianska bezpečnosť. O rok neskôr bolo v tomto študijnom odbore otvorené aj denné štúdium.

Druhá etapa začína v roku 1998 transformáciou vojenskej vzdelávacej inštitúcie na jej ďalšie úspešné pôsobenie v systéme verejných vysokých škôl Slovenskej republiky.

Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline je v súčasnosti manažérsko-technickou fakultou, ktorá pôsobí v systéme vysokoškolského vzdelávania a vyvíja vzdelávacie a vedeckovýskumné aktivity na úseku zabezpečovania komplexnej bezpečnosti spoločnosti i jednotlivých občanov. V rámci tohto profilu sa usiluje prepájať teóriu s praxou, zohľadňovať osobitosti bezpečnostného prostredia i bezpečnostného systému Slovenska na jednej strane a požiadavky súčasnej doby i strategických partnerov na strane druhej. Zameriava sa na vzdelávanie krízových manažérov, pracovníkov hasičských a záchranných zložiek, odborníkov zaoberajúcich sa riadením procesov ochrany osôb a majetku vo všetkých oblastiach spoločenského života.

Fakulta si vybudovala stabilnú pozíciu v profesionálnej bezpečnostnej komunite na Slovensku, ale aj v zahraničí s dôrazom na krajiny EÚ. Má rozvinuté široké kontakty a spoluprácu so vzdelávacími i vedeckovýskumnými inštitúciami, orgánmi verejnej správy i podnikateľskými subjektmi, ktoré pôsobia v dotknutej oblasti. Študenti fakulty sa presadili v domácej i medzinárodnej konkurencii v rámci súťaží študentskej vedeckej činnosti, získali rad rôznych ocenení a v rámci mobilit študujú na vybraných univerzitách v krajinách Európskej únie. Absolventi fakulty zastávajú rad pracovných pozícií v systéme krízového riadenia v štátnej správe a samospráve, ale aj v podnikateľskom prostredí.

FBI UNIZA zabezpečuje vysokoškolské bakalárske, inžinierske a doktorandské štúdium a rôzne formy celoživotného vzdelávania v akreditovaných študijných programoch, v ktorých tvorivo rozvíja aj vedeckovýskumnú činnosť a jej výsledky prezentuje vo svojej publikačnej činnosti.

Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline uskutočňuje vzdelávací proces v akreditovaných študijných programoch:

- **v prvom stupni:**
 - bezpečnostný manažment v študijnom odbore ochrana osôb a majetku,
 - bezpečnosť a ochrana kritickej infraštruktúry v študijnom odbore občianska bezpečnosť,
 - krízový manažment v študijnom odbore občianska bezpečnosť,
 - záchranné služby v študijnom odbore záchranné služby;
- **v druhom stupni:**
 - bezpečnostný manažment v študijnom odbore ochrana osôb a majetku,
 - bezpečnosť a ochrana kritickej infraštruktúry v študijnom odbore občianska bezpečnosť,
 - krízový manažment v študijnom odbore občianska bezpečnosť,
 - záchranné služby v študijnom odbore záchranné služby;
- **v treťom stupni:**
 - bezpečnostný manažment v študijnom odbore ochrana osôb a majetku,
 - krízový manažment v študijnom odbore občianska bezpečnosť,
 - záchranné služby v študijnom odbore záchranné služby.

FBI UNIZA rozvíja vedeckovýskumnú činnosť v odboroch výskumu a vývoja, ktoré sú v priamej súvislosti s akreditovanými študijnými programami, je zameraná na rozširovanie a skvalitňovanie teoretickej základne výučby a tiež na úlohy aplikovaného výskumu vychádzajúce z rastúcej spoločenskej potreby predchádzať krízovým javom v rôznych sférach sociálneho, politického, prírodného a ekonomického prostredia na úseku zabezpečovania vonkajšej bezpečnosti štátu, ochrany občanov, majetku a životného prostredia, ako aj vnútornej bezpečnosti a poriadku v štáte a v prípade ich vzniku vytvoriť predpoklady na efektívne riešenie. Je orientovaná na optimalizáciu bezpečnostného systému štátu, na ochranu kritickej infraštruktúry štátu, na skvalitňovanie systému krízového a bezpečnostného manažmentu na úrovni ústredných orgánov štátnej správy, miestnej štátnej správy, samosprávy a v podnikateľských subjektoch.

Aktivity fakulty boli pozitívne hodnotené aj v externom prostredí. V rankingu fakúlt vysokých škôl SR na základe porovnania ukazovateľov kvantity a kvality vzdelávania a výskumu, ktorý každoročne zverejňuje Akademická rankingová a ratingová agentúra ARRA, si fakulta vo svojej skupine odborov udržala svoje postavenie a umiestnila sa opäť na 2. mieste.

OBSAH

PRÍHOVOR

PETAR KOLEV EDUCATION IS A LIFELONG MISSION	18
---	-----------

VEDECKÉ PRÍSPEVKY

ADAMÍKOVÁ JANA, NOVÁK LADISLAV, ONDRÚŠKOVÁ HELENA POSUDZOVANIE RIZÍK OBCÍ S VYUŽITÍM SOFTVÉROVÉHO NÁSTROJA @RISK	24
--	-----------

ANTUŠÁK EMIL MÍSTO A ÚLOHA SCÉNÁŘŮ, MANAŽERSKÝCH HER A CVIČENÍ V SYSTÉMU KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ OBCÍ, MĚST A REGIONŮ	30
--	-----------

BARTA JIŘÍ, ŘEZÁČ DAVID SIMULAČNÍ PROSTŘEDKY VYUŽITELNÉ PRO VÝCVIK ROZHODOVACÍCH PROCESŮ KRIZOVÉHO MANAGEMENTU KRITICKÉ INFRASTRUKTURY	38
--	-----------

BENDA MARTIN DEVICE FOR LAUNCHING THE TMS BRIDGE	47
--	-----------

BENEDIK VLADIMÍR KVANTIFIKÁCIA ŠKÔD PO POŽIAROCH NA STAVBÁCH	54
--	-----------

BETUŠ MIROSLAV STRATÉGIE PRE POŽIARNE VETRANIE V CESTNÝCH TUNELOCH	63
--	-----------

CABICAROVÁ MONIKA PROCESY HUMANITÁRNÍHO DISTRIBUČNÍHO ŘETĚZCE	71
---	-----------

CIBULOVÁ KLÁRA, SOBOTKA JAN TESTOVÁNÍ PERSPEKTIVNÍCH MATERIÁLŮ PRO PŘEKONÁVÁNÍ MÁLO ÚNOSNÉHO TERÉNU	80
---	-----------

DERMEK MILAN VYUŽITIE DOBROVOLEŇNÝCH HASIČSKÝCH ZBOROV OBCÍ PRI ZÁSAHOVEJ ČINNOSTI	89
--	-----------

DRGA RUDOLF, CHARVATOVA HANA TECHNICAL SECURITY OF ELEMENTARY SCHOOLS	96
---	-----------

ĎURICOVÁ LUCIA, HROMADA MARTIN, MRÁZEK JAN SYSTEM INTEGRATION SAFETY AND SECURITY REQUIREMENTS INTO MANAGEMENT SYSTEMS IN ORGANIZATION	106
--	------------

ĎURICOVÁ LUCIA, HROMADA MARTIN, MRÁZEK JAN ANALÝZA TYPOLÓGIE VÄZIEB V SEKTORE DOPRAVNEJ INFRAŠTRUKTÚRY	110
--	------------

ĎUROVEC MARTIN, KUTAJ MILAN EXPERIMENTÁLNE TESTOVANIE VIDEO DETEKCIE POHYBU	115
---	------------

DVOŘÁK PETR, ŠTOLLER JIŘÍ OPTIMALIZACE NÁVRHU OCHRANNÉ STAVBY PROTI ÚČINKŮM TLAKOVÉ VLNY	122
FLACHBART JAROSLAV, OSVALD ANTON POŽIARNE INŽINIERSTVO A ZÁCHRANNÉ SLUŽBY NA ŽILINSKEJ UNIVERZITE	131
GAŠPERCOVÁ STANISLAVA, MAKOVICKÁ OSVALDOVÁ LINDA POŽIARNODELIACE KONŠTRUKCIE Z POHLADU EKONOMICKEJ NÁROČNOSTI	140
HARAZIN LUKÁŠ, LUŽA OLDŘICH TEORIE A PRAXE VÝUKY NA KATEDŘE KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ (PAČR)	148
HAVIERNIKOVÁ KATARÍNA, KLUČKA JOZEF TEORETICKO-METODOLOGICKÉ ASPEKTY MANAŽMENTU RIZÍK V KONTEXTE KLASTROVEJ SPOLUPRÁCE	157
HAVKO JÁN, TITKO MICHAL MOŽNOSTI FONDOVÉHO FINANCOVANIA V OBLASTI REAKCIE A OBNOVY PO KATASTROFÁCH	165
HAVRÁNKOVÁ RENATA, FREITINGER SKALICKÁ ZUZANA, ŠTOREK JOSEF, HAVRÁNEK JIŘÍ, ZÖLZER FRIEDO VYBRANÉ ETICKÉ OTÁZKY V OBLASTI OCHRANY OBYVATELSTVA	174
HOFREITER LADISLAV BEZPEČNOSTNÝ SYSTÉM ČI SYSTÉM OCHRANY ?	180
HOLLÁ KATARÍNA, HUDÁKOVÁ MÁRIA, SVETLÍK JOZEF POSÚDENIE NEBEZPEČNOSTI BUDOV Z POHLADU DOPADOV EMISIÍ NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE PRI VZNIKU POŽIARU	187
HON ZDENĚK, MELICHAROVÁ MICHAELE, NAVRÁTIL LEOŠ MODELOVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH DOPADŮ CHEMICKÝCH HAVÁRIÍ	195
HORÁK RUDOLF PŘÍPRAVA OBYVATELSTVA K OCHRANĚ A OBRANĚ SPOLEČNOSTI	201
HORVÁTHOVÁ MICHAELA , MÜLLEROVÁ JANA SYNTETICKÉ IZOLAČNÉ MATERIÁLY A ICH ŠKODLIVÉ ÚČINKY PRI HORENÍ	210
CHORVÁTOVÁ JANKA, BYRTUSOVÁ ANDREA SPOLUPRÁCA PRÍSLUŠNÍKOV POLICAJNÉHO ZBORU S OBCAMI, PRÁVNICKÝMI A FYZICKÝMI OSOBAMI	220
IVANKA JÁN THE MICRO-FLORA OF THE LIVER ORGANS OF BIOLOGICAL SUBJECTS IN THE ALGOR MORTIS PROCESS	226
JANASOVÁ DENISA MOŽNOSTI SYSTÉMU VČASNÉHO VAROVANIA AKO NÁSTROJA IDENTIFIKÁCIE ZMIEN V PROSTREDÍ PODNIKU	233

JÁNOŠÍK LADISLAV, JÁNOŠÍKOVÁ IVANA STANOVENÍ PARAMETRU OBNOVY POŽÁRNÍ TECHNIKY	239
KÁČER JÁN, JUŘÍČEK LUDVÍK, SVOBODA IVO SOUČASNÝ VÝVOJ NELEGÁLNÍ MIGRACE	247
KALUPOVÁ BLANKA HOSPODÁRNOST A EFEKTIVNOST FINANČNÍCH NÁSTROJŮ V KRIZOVÉM ŘÍZENÍ VE VEŘEJNÉ SPRÁVĚ	251
KELLNEROVÁ EVA ZDRAVOTNÍ RIZIKA NANOČÁSTIC PRO ZASAHUJÍCÍ SLOŽKY HZS PŘI POŽÁRECH	259
KLUČKA JOZEF EKONOMICKÝ MODEL A JEHO APLIKÁCIA V PROBLEMATIKE EKONOMICKEJ EFEKTÍVNOSTI PROTIPOŽIARNÝCH OPATRENÍ	266
KOPECKÝ ZDENĚK, BENDA LUDĚK, PŮLPÁN PETR, ŠPAČEK MIROSLAV, ŽIVOTA VÍTĚZSLAV PROCESNÍ ŘÍZENÍ V ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI A FUNKČNOSTI KRITICKÉ INFRASTRUKTURY	274
KOVÁČOVÁ JANA, MORICOVÁ VALÉRIA NEZAMESTNANOSŤ AKO SOCIÁLNE RIZIKO	282
KUBÁS JOZEF, MIŠÍK JÁN, ŠOLTÉS VIKTOR, MENDEL RÓBERT VYUŽITIE OUTSOURCINGU PRI RIEŠENÍ BEZPEČNOSTI MIESTNOU SAMOSPRÁVOU	290
LAJTOCH JIŘÍ STRATEGIE K REALIZACI OPATŘENÍ PRO ZMÍRNĚNÍ NEGATIVNÍCH DOPADŮ SUCHA A NEDOSTATKU VODY	296
LEITNER BOHUŠ, SVENTEKOVÁ EVA VÝSKUM NÁSTROJOV PRE RIADENIE BEZPEČNOSTI A OCHRANY KRITICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY V SEKTORE DOPRAVY	303
LINDOVSKÝ MILAN, KAŠPAREC JIŘÍ, KROČOVÁ ŠÁRKA BEZPEČNOST ŘÍDICÍCH SYSTÉMŮ VE VODÁRENSTVÍ	312
LUKÁŠ LUDĚK TEORIE BEZPEČNOSTI A TYPOLOGIE DRUHŮ BEZPEČNOSTI	324
LUSKOVÁ MÁRIA, DVOŘÁK ZDENĚK ŠPECIFIKÁ IDENTIFIKÁCIE PRVKOV KRITICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY V SUBSEKTORE ŽELEZNIČNÁ DOPRAVA	332
LUŽÁK JOZEF, KLAČKO LUBOMÍR POSTAVENIE SITUAČNÉHO CENTRA SR V BEZPEČNOSTNOM SYSTÉME SR	338
MAGDOLEN MARIÁN, RISTVEJ JOZEF OCHRANA OSOBNÝCH ÚDAJOV POČAS MIMORIADNYCH SITUÁCIÍ	347

MAHDOŇ LUBOŠ	355
KRYTIE FINANČNÝCH NÁKLADOV OBCÍ A OBČANOV PRI MIMORIADNYCH UDALOSTIACH	
MACH VLASTIMIL	363
TESTOVANIE VYBRANÝCH MECHANICKÝCH ZÁBRANNÝCH PROSTRIEDKOV PREDMETOVEJ OCHRANY	
MIHOKOVÁ JAKUBČEKOVÁ JÚLIA, TOMEK MIROSLAV	373
ŠPECIFIKÁCIA RIZÍK A SPÔSOBY RIEŠENIA BEZPEČNOSTI PRVKOV KRITICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY V PODSEKTORE VODNÁ DOPRAVA PRI VZNIKU MIMORIADNYCH UDALOSTÍ	
MIKA OTAKAR J., MONOŠI MIKUÁŠ	381
SOUČASNOST A BUDOUCNOST OCHRANY OBYVATELSTVA V ČESKÉ A SLOVENSKE REPUBLIC	
MIKA OTAKAR J., PEKAJ ROBERT, POLÍVKA LUBOMIR	388
NOVÁ ETAPA PREVENCE ZÁVAŽNÝCH CHEMICKÝCH HAVÁRIÍ V ČESKÉ REPUBLIC	
MITAŠOVÁ VERONIKA	400
ORGANIZÁCIA PRÍPRAVY NA NASADENIE DO MIEROVÝCH OPERÁCIÍ OSN	
MONOŠI MIKULÁŠ, BALLAY MICHAL	408
POSÚDENIE SÚČASNÝCH OPATRENÍ ZÁSAHOVEJ ČINNOSTI PRI DOPRAVNÝCH NEHODÁCH NA ŽELEZNIČNÝCH PRIECESTIACH V SR A ČR	
MÓZER VLADIMÍR	415
POSÚDENIE EKONOMICKEJ OPODSTATNENOSTI INŠTALÁCIE SPRINKLEROVÉHO SYSTÉMU PRE PRIEMYSELNÉ A OBCHODNÉ STAVBY	
MRÁZEK JAN, ĎURICOVÁ LUCIA, HROMADA MARTIN	422
RISK MANAGEMENT IN TRANSPORT CRITICAL INFRASTRUCTURE	
NEJTKOVÁ MIROSLAVA	431
EXPERIMENTÁLNÍ MĚŘENÍ TEPLOT ELEKTRICKÝCH TOPIDEL	
NEŠPOROVÁ VERONIKA, SLIVKOVÁ SIMONA, ŘEHÁK DAVID	439
IDENTIFIKACE KRITICKÝCH PRVKŮ VE VYBRANÝCH OBLASTECH	
ONDRÚŠKOVÁ HELENA	447
IDENTIFIKOVANIE EKONOMICKÝCH RIZÍK MALÝCH A STREDNÝCH PODNIKOV POMOCOU SOFTVÉROVÉHO NÁSTROJA	
ORINČÁK MICHAL, BARTOŠ JAROSLAV	454
VYHODNOTENIE ÚNIKU VYBRATEJ NEBEZPEČNEJ LÁTKY V PRIESTORE PRÁVNICKEJ OSOBY	
ORINČÁK MICHAL, CONEVA IVETA	466
ÚČINNOSŤ PLYNOVÝCH STABILNÝCH HASIACICH ZARIADENÍ A SPRINKLEROVÝCH STABILNÝCH HASIACICH ZARIADENÍ	

PADRNOS JAROSLAV ZAMYŠLENÍ NAD MÍSTEM MANAGEMENTU V METODOLOGII VĚD	478
PAULUS FRANTIŠEK AKTIVITY HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY V OBLASTI OCHRANY OBYVATELSTVA PRO VZDĚLÁVÁNÍ A PŘÍPRAVU STUDUJÍCÍ POPULACE	490
PAVLENKO TOMÁŠ, DVORSKÝ JÁN KOMPARÁCIA BEZPEČNOSTI ÚZEMNÝCH CELKOV SLOVENSKEJ REPUBLIKY A ŠVAJČIARSKEJ KONFEDERÁCIE	496
PELLOWSKI WITALIS, PICH ROBERT LEGAL CONDITIONS OF PARTICIPATION OF THE STATE FIRE SERVICES AND ARMED FORCES OF THE FIGHT AGAINST THE IMPACT OF EXTRAORDINARY EVENTS	504
PETEREK KAMIL LOGISTICKÉ ZABEZPEČENÍ ŘEŠENÍ KRIZOVÝCH JEVŮ V DOPRAVĚ	512
POKORNÝ JIŘÍ, VALOUCH MICHAL, MALÉŘOVÁ LENKA SYSTÉM POSUZOVÁNÍ STAVEB ŘEŠENÝCH METODAMI POŽÁRNÍHO INŽENÝRSTVÍ V RÁMCI HZS ČR	517
PRÍVAROVÁ RADKA VYUŽITÍ OPERAČNÍ ANALÝZY V PRAXI KRIZOVÉHO MANAŽERA	523
PROCHOTSKÁ JANA DEVELOPMENT AND SPECIFICS OF TERRORIST ATTACKS TARGETING EDUCATIONAL INSTITUTIONS	532
RÁKOŠ MATEJ PROTIPOŽIARNE PRESTUPY CEZ POŽIARNE DELIACE KONŠTRUKCIE	538
ROUPSKA TEODORA AN EMPIRICAL INVESTIGATION OF THE RISKS DISCLOSURE IN THE FINANCIAL STATEMENTS OF THE REAL ESTATE INVESTMENT TRUSTS	549
SOPÓCI MILAN, DACKO – PIKIEWICZ ZDZISLAWA, CHMIEL MAREK OZBROJENÉ SILY A OBRANNÁ POLITIKA - TEÓRIA A REALITA	553
STANĚK MARTIN HUMANITÁRNÍ KRIZE V SÝRII A JEJÍ DOPADY	565
STARAČKOVÁ JANA ZMENY V RÁMCI SYSTÉMU MIMORIADNYCH REGULAČNÝCH OPATRENÍ VO VZŤAHU K VYHLÁŠKE MINISTERSTVA HOSPODÁRSTVA SR Č. 473/2011 Z. Z., RESP. Č. 172/2016 Z. Z. A PLÁNOVYNÉ ÚPRAVY V RÁMCI PRIPRAVOVANEJ NOVELIZÁCIE ZÁKONA Č. 179/2011 Z. Z. O HOSPODÁRSKEJ MOBILIZÁCII, RESP. NOVÉHO ZÁKONA O HOSPODÁRSKEJ MOBILIZÁCII	573

ŠAFAŘÍK ZDENĚK, VIČAR DUŠAN, STROHMANDL JAN VÝZNAM POSKYTOVÁNÍ HUMANITÁRNÍ POMOCI	582
ŠESTÁK BEDŘICH, SABOL JOZEF APLIKACE METODY MONTE CARLO K SIMULACI KRITICKÉ CESTY (APPLICATION OF THE MONTE CARLO METHOD FOR THE SIMULATION OF A CRITICAL PATH)	591
ŠESTÁK BEDŘICH, SABOL JOZEF STRACH A OBAVY OBYVATELSTVA Z NEKONTROLOVATELNÉ MIGRACE VELKÉHO ROZSAHU NELZE NEKRITICKY SPOJOVAT S RASISMEM	597
ŠIMÁK LADISLAV ĎALŠÍ POSTUP DOPLŇOVANIA TERMINOLÓGIE NA ÚSEKU KRÍZOVÉHO RIADENIA	604
ŠISER ANTON, LOVEČEK TOMÁŠ APLIKÁCIA INDIKÁTOROV ODOLNOSTI V PROCESE HODNOTENIA ÚROVNE OCHRANY PRVKOV KRITICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY	613
ŠKOLOUD MARTIN, ZEŽULOVÁ EVA METODA PRO EFEKTIVNÍ PLÁNOVÁNÍ ÚDRŽBY NEMOVITOSTÍ KRITICKÉ INFRASTRUKTURY	621
ŠTEFKA VLADISLAV CURRENT STATUS SECURITY SERVICES IN THE CZECH REPUBLIC	629
ŠTOLLER JIŘÍ, DVOŘÁK PETR, FLÁDR JOSEF, HANUDEL JAN NAVRHOVÁNÍ A TESTOVÁNÍ OCHRANNÝCH STAVEB	633
TITKOVÁ NATÁLIA RÁMCOVÝ POSTUP PRE IDENTIFIKÁCIU POTENCIÁLNYCH PRVKOV KRITICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY V PODSEKTORE PLYNÁRENSTVO	642
TODOROVA DANIELA, GERGOVA NINA POSSIBILITIES TO APPLY BENCHMARKING AS AN INSTRUMENT FOR PRODUCT QUALITY MEASUREMENT	650
TURČAN MILAN, KARAK MIROSLAV MESTSKÁ POLÍCIA ŽILINA A JEJ ÚLOHY PRI VYHLÁSENÍ MIMORIADNYCH UDALOSTÍ	657
VÁCLAV JURAJ, SIVÁK JAROSLAV BEZPEČNOSTNÁ KULTÚRA - KULTÚRA BEZPEČNOSTI	664
VÁCVAL JURAJ, HAVKO JÁN, MÜLLEROVÁ JANA SLEDOVANIE ZÁVISLOSTI RÝCHLOSTI UVOĽŇOVANIA TEPLA A RÝCHLOSTI ÚBYTKU HMOTNOSTI MERANÝCH NA KÓNICKOM KALORIMETRI NA ZÁKLADE ANALÝZY PÔVODNÝCH PARAMETROV	669
VALÁŠKOVÁ ZUZANA ANALÝZA A HODNOTENIE RIZÍK Z POHLĎADU MIESTNEJ ŠTÁTNEJ SPRÁVY	677

VANDLÍČKOVÁ MIROSLAVA POŽIARNO-TECHNICKÉ ZARIADENIA Z HĽADISKA ÚČINNOSTI A SPOĽAHLIVOSTI ICH JEDNOTLIVÝCH DRUHOV	685
VAŠKOVÁ MICHAELA PROBLEMATIKA ZABEZPEČENÍ OBJEKTŮ KRITICKÉ INFRASTRUKTURY ČESKÉ REPUBLIKY	691
VAYSILOVA EMILIYA, GEORGIEV NIKOLAY DETECTING CRISIS STATES IN THE TRANSPORT COMPANY THROUGH COST ANALYSIS	699
VEĽAS ANDREJ, KUTAJ MILAN, JASENČÁK ĽUBOŠ NÁVRH TESTOVACIEHO ZARIADENIA PRE PASÍVNE INFRAČERVENÉ DETEKTORY POHYBU	709
VIDRIKOVÁ DAGMAR, BOC KAMIL MULTIKRITERIÁLNE ROZHODOVANIE V PROCESSE VÝBERU ZAMESTNANCOV DO SÚKROMNEJ BEZPEČNOSTI	714
WITCZYŃSKA KATARZYNA ZARZĄDZANIE KRYZYSOWE W PRZEDSIĘBIORSTWACH W WARUNKACH GLOBALIZACJI	724
ZAMIAR ZENON, PIETRAKOWSKI PIOTR THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF EVACUATION IN CRISIS SITUATION ON THE EXAMPLE OF FLOODS	729
ZVAKOVÁ ZUZANA, FIGULI LUCIA, MARIŠ LADISLAV VÝPOČET MAXIMÁLNEHO TLAKU VZNIKAJÚCEHO PRI EXPLÓZII ŠTANDARDNE A NEŠTANDARDNE ZHOTOVENÝCH VÝBUŠNÍN	739
CZUDIAK JAKUB, KOZŁOWSKI WOJCIECH, DZIKOWSKA ANNA, HRYCKIEWICZ JUSTYNA FUNKCJONOWANIE ZINTEGROWANYCH SŁUŻB RATUNKOWYCH PODCZAS POWODZI W POWIECIE KŁODZKIM, W POLSCE	748
DZIKOWSKA ANNA, CZUDIAK JAKUB, KOZŁOWSKI WOJCIECH, WRONA ŁUKASZ ZABEZPIECZENIE LOGISTYCZNE DŁUGOTRWAŁYCH AKCJI RATOWNICZNYCH PAŃSTWOWEJ STRAZY POŻARNEJ PODCZAS POWODZI	758

Názov	RIEŠENIE KRÍZOVÝCH SITUÁCIÍ V ŠPECIFICKOM PROSTREDÍ
Druh publikácie	zborník príspevkov z 21. vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou
Zostavovatelia	Ing. Michal Titko, PhD., Ing. Veronika Mitašová, Ing. Jozef Kubás, Ing. Michaela Horváthová, Ing. Natália Titková,
Vydalo	EDIS-vydavateľské centrum ŽU
Vydanie	prvé
Náklad	185

ISBN 978-80-554-1213-9

Za obsah a úpravu článkov zodpovedajú autori.

Vytlačené z dodaných predlôh.

© **Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline**



KVANTIFIKÁCIA ŠKÔD PO POŽIAROCH NA STAVBÁCH

Vladimír Benedik^{*)}

ABSTRAKT

Cieľom práce je navrhnúť vhodnú metodiku na výpočet škody po požiari na stavbe v súlade s právnymi predpismi. Práca je rozdelená do dvoch kapitol. Prvá kapitola sa venuje definícii pojmov stavba, hodnota stavby a tiež výpočtu hodnoty stavby. Druhá kapitola pojednáva o škodách pri požiariach a uvádza upravený výpočet na hodnotenie škody na stavbách. V závere zhodnocuje klady a zápory prispôbenej metódy.

Kľúčové slová: stavba, hodnota stavby, technická hodnota, východisková hodnota, požiar

ABSTRACT

The aim of the presented paper is to propose a method of estimating the damage by fire on building in regard to legal regulations. The paper is divided into two chapters. The first one pursues the terms building, the value of the building and calculation of the value of the building. The second chapter discusses the damages caused by fire and the adjusted calcul for evaluation of the damages on buildings. In conclusion the positives and negatives of the adjusted method are discussed.

Key words: Building, Value Of The Building, Technical Value, Start value, Fire

ÚVOD

Požiar je definovaný v § 2 zákona č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi, a väčšinou pri ňom vznikajú aj škody na majetku, v rôznom rozsahu a miere. Rozsah a mieru možných následkov znižujeme na prijateľnú mieru pasívnymi a aktívnymi protipožiarnymi systémami (prvkami). Právne predpisy stanovujú minimálnu mieru ochrany, pričom nezakazujú ochranu zvýšiť a tým pádom, zmenšiť možný rozsah a následky takto vzniknutej nežiaducej udalosti. Na území SR neexistujú právne kódexy, tzv. právne predpisy zoskupujúce jednu oblasť spoločenského záujmu do jediného

^{*)} Vladimír Benedik, Bc. Ing. PhD., Katedra krízového manažmentu, Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU, Ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina, 041/513 6705, vladimir.benedik@fbi.uniza.sk

právneho predpisu (t.j. ochrana obyvateľov). Ústava SR garantuje zachovanie základných ľudských práv a slobôd, pričom dourčenie rozsahu týchto práv ponecháva na nižšie právne predpisy. Jedným z takých právnych predpisov je aj zákon o civilnej ochrane obyvateľstva č. 42/1994 Z. z., ktorý špecifikuje ochranu života, zdravia a majetku. Zákon o ochrane pred požiarom otázku ochrany zdravia, života, majetku a životného prostredia rieši len v oblasti požiarov. Nezaujíma sa však o reťazovú reakciu sekundárnych následkov nežiaducej udalosti, čo môže mať za následok ohrozenie väčšieho počtu ľudí a väčší rozsah škôd. Pri škodách po požiari vzniká veľakrát otázka, či výška škody, ktorá bola vyčíslená zodpovedá skutočnej strate spôsobenej požiarom. [3]

1 STAVBA

Hodnota majetku sa pre potreby rôznych skupín pôsobiacich v rôznych oblastiach spoločenského života upravuje s ohľadom na ich konkrétne špecifiká. V praxi rozoznávame niekoľko faktorov, ktoré si musíme určiť skôr než pristúpime k samotnému hodnoteniu.

Majetok môže byť hnutel'ný alebo nehnuteľný. Presná definícia sa nachádza v stavebnom zákonníku č. 50/1976 Zb., kde je primárne zadefinovaný termín, čo je nehnuteľnosť v § 43 ods. 1. "Stavba je stavebná konštrukcia postavená stavebnými prácami zo stavebných výrobkov, ktorá je pevne spojená so zemou alebo ktorej osadenie vyžaduje úpravu podkladu". Definícia zákona nehnuteľnosť dourčuje ako stavbu, ktorá sa následne člení podľa § 43a ods. 1 na pozemnú alebo inžiniersku.

1.1. HODNOTA STAVBY

S termínom hodnota sa málokedy stretávame aj v bežnom živote. Skôr sa stretávame s cenou. Cena je definovaná v zákone o cenách č. 18/1996 Z. z. v § 2 ods. 1 ako "... peňažná suma dohodnutá pri nákupe a predaji tovaru.". Cena je výsledkom pôsobenia rôznych faktorov, pričom jej výška závisí od predávajúceho aj od kupujúceho (t.j. osobné pomery medzi kupujúcim a predávajúcim). Cena môže byť účtovná, trhovú, reálnu, stavebnú, historickú, znaleckú atď.. Termín hodnota alebo oceňovanie, môžeme považovať za rovnaký, pričom hodnotu budeme vnímať ako najpravdepodobnejší odhad ceny. Pri nehnuteľných majetkoch sa pohybujú rozdiely v cenách v ďaleko väčších intervaloch, ako pri hnutel'nom majetku. Je to spôsobené najmä faktormi, ktoré sú často premenlivé. Ide najmä o:

- vynaložené prostriedky - miesto (kde je stavba postavená, poloha), materiál (typ, konštrukčné prvky), funkcia (účel, variabilita), kvalita (materiál, technické vyhotovenie, údržba a opravy),
- ostatné prostriedky - zisk, réžia, clo, DPH atď..

Bližšia špecifikácia toho čo môže byť súčasťou ceny je určené v § 3 ods. 3 zákona o cenách č. 18/1996 Z. z.. S tým súvisí aj použitá metóda na výpočet hodnoty

nehnutelného majetku, pričom nejde o cenu, ale o cenu zníženú o ostatné prostriedky. Pre jednotlivé faktory a ich správne hodnotenie sa používajú rôzne metódy. Medzi základne princípy používané v metódach stanovenia hodnoty v praxi patrí:

- I. nákladový (vecná hodnota),
- II. výnosový (výnosová hodnota),
- III. porovnávací (porovnávacia hodnota) [6, 7].

Hodnotu stavby budeme určovať:

- výlučne - právne predpisy stanovujú postup,
- voľne - právne predpisy nestanovujú postup.

Všeobecná hodnota majetku v SR sa určuje podľa vyhlášky č. 492/2004 Z. z., ktorý sa priamo odkazuje na § 33 pís. d. zákona o znalcoch, tlmočníkoch a predkladateľoch č. 382/2004 Z. z. V § 1 zákon č. 492/2004 Z. z.:

- "...ustanovuje metódy a postupy stanovenia všeobecnej hodnoty majetku znalcom", pričom ustanovenia osobitného predpisu nie sú dotknuté; osobitnými zákonmi je zákon o vlastníctve bytov a nebytových priestorov č. 182/1993 Z. z., zákon o účtovníctve č. 431/2002 Z. z. a ďalšie nadväzujúce právne predpisy,
- postupuje sa "... aj v prípade, ak je potrebné stanoviť všeobecnú hodnotu majetku na požiadanie štátneho orgánu v rámci jeho právomocí alebo ak ide o právny úkon alebo konanie..."

Na určenie správnej hodnoty sa môže použiť majetková, podnikateľská, kombinovaná, likvidačná alebo porovnávacia metóda. Vhodnosť voľby väčšinou záleží od dostupných informácií dôležitých pre metódu a skúsenosti znalca s konkrétnou metódou.

Problém môže nastať vtedy, pokiaľ stavbu stavia človek svojpomocne. Väčšinu činností na stavbe si zabezpečí vlastnou prácou. Zákon o účtovníctve č. 431/2002 Z. z. v § 24 určuje oceňovanie vlastnej práce vlastnými nákladmi. Vlastné náklady sú podľa § 25 ods.6 pís. b) "... priame náklady vynaložené na výrobu alebo inú činnosť a nepriame náklady, ktoré sa vzťahujú na výrobu alebo inú činnosť...". V nadväznosti na zákon o dani z príjmov č. 595/2003 Z. z. hodnotou majetku je obstarávacía cena (v čase účtovania). [12]

1.2. VÝPOČET HODNOTY STAVBY

Pre výpočet hodnoty stavby použijeme metódu uverejnenú v prílohe č. 3 zákona č. 492/2004 Z. z.. Metódy pre výpočet hodnoty stavieb sú:

- porovnávacía metóda - na porovnanie je potrebný súbor stavieb s porovnateľnými vlastnosťami,
- kombinovaná metóda - použitie u stavieb schopných dosahovať výnos,
- metóda polohovej diferenciácie - použitie predefinovaných hodnôt z tabuliek v právnych predpisoch.

V praxi v SR sa väčšinou používa metóda polohovej diferenciácie. Má výhodu najmä v tom, že bez nutnosti zisťovania potrebného súboru porovnateľných stavieb alebo schopnosti dosahovania zisku vieme vypočítať hodnotu stavby. [13]

Všeobecná hodnota je výsledná objektivizovaná hodnota stavby, najpravdepodobnejšej ceny ku dňu ohodnotenia, ktorú by mala dosiahnuť na trhu v podmienkach voľnej súťaže. To predstavuje súčet technickej hodnoty, zisku, réžie, DPH atď.. Technická hodnota je východisková hodnota znížená o opotrebovanie. Východisková hodnota je "... odhad hodnoty, za ktorú by bolo možné hodnotenú stavbu nadobudnúť formou výstavby v čase ohodnotenia na úrovni bez dane z pridanej hodnoty." [6]

Základom pre výpočet hodnoty stavby je výpočet východiskovej hodnoty stavby (pozri rovnicu č. 1.). Všetky parametre vzťahu sú zo zákona č. 492/2004 Z. z..

$$VH = M \times (RU \times k_{CU} \times k_V \times k_{ZP} \times k_{VP} \times k_K \times k_M) \quad (1)$$

Premennými vzťahu sú:

- VH - východisková hodnota stavieb,
- M - počet merných jednotiek,
- RU – rozpočtový ukazovateľ,
- k_{CU} – koeficient vyjadrujúci vývoj cien,
- k_V – koeficient vplyvu vybavenosti hodnoteného objektu,
- k_{ZP} – koeficient vplyvu zastavanej plochy hodnotenej stavby,
- k_{VP} – koeficient vplyvu konštrukčnej výšky podlaží hodnotenej stavby,
- k_K – koeficient konštrukčno-materiálovej charakteristiky,
- k_M – koeficient vyjadrujúci územný vplyv.

Vybraný rozpočtový ukazovateľ (RU) je zostavený na základe počtu merných jednotiek hodnoteného objektu vypočítaných podľa technickej normy (STN 734055). Ide o hodnotu základných rozpočtových nákladov na mernú jednotku (MU) porovnateľného objektu z katalógov rozpočtových ukazovateľov určených ministerstvom alebo stanovených tvorbou rozpočtového ukazovateľa na mernú jednotku hodnoteného objektu podľa katalógov rozpočtových ukazovateľov určených ministerstvom (v Českej Republike - cenovým ukazovateľom - CU). Výber sa vykoná podľa zatriedenia hodnoteného objektu do číselníka príslušnej klasifikácie stavieb. Opatrenie ŠÚSR č. 128/2000 Z. z. o jednotnej klasifikácii stavebných objektov (JKSO) je zrušené a nahrádza ho vyhláška ŠÚSR č. 323/2010 Z. z. o klasifikácii stavieb (KS). Na základe nej bol zostavený prevodník medzi JKSO a KS. [6, 17]

V Slovenskej republike existuje niekoľko inštitúcií, ktoré vytvárajú a publikujú v indexoch koeficienty vývoja cien (k_{CU}). Tie vyjadrujú zmeny cien stavebných prác a stavebných materiálov medzi termínom ohodnotenia a obdobím, pre ktoré boli zostavené rozpočtové ukazovatele porovnateľných objektov. Medzi takéto inštitúcie patrí aj ÚSI Žilinskej univerzity v Žiline, CENEKON Bratislava a i. Rozdiel medzi cenou konštrukcií a vybavení porovnateľného a hodnoteného objektu sa vyjadruje

pomocou koeficientu vybavenosti (k_v), ako súčet štandardu a nadštandardu jednotlivých konštrukcií alebo vybavenia objektu. Rozdiel ceny konštrukcií a vybavení závislých od zastavanej plochy v porovnaní s priemernou zastavanou plochou hodnotenej a porovnateľnej stavby určuje koeficient zastavanej plochy (k_{zp}). Koeficient vplyvu konštrukčnej výšky podlaží hodnotenej stavby (k_{vp}) vyjadruje rozdiel ceny konštrukcií a vybavenia závislých od konštrukčnej výšky v porovnaní s priemernou konštrukčnou výškou hodnotenej a porovnateľnej stavby. Rozdiel ceny v závislosti od použitého materiálu nosnej konštrukcie stavby sa určuje koeficientom konštrukčno-materiálovej charakteristiky (k_k). Koeficient vyjadrujúci územný vplyv (k_m) vyjadruje zvýšené alebo znížené náklady na výstavbu v danom mieste z dôvodu dopravných vzdialeností, možnosti zariadenia staveniska a pod. [6, 13]

Stavba počas svojej životnosti prebieha rôznymi kvalitatívnymi zmenami. Aby sa lepšie odlíšil vplyv "času" na všeobecnej hodnote stavby zarátava sa do výpočtu opotrebenie stavby. Opotrebenie stavby "... zodpovedá znehodnoteniu technického stavu stavby v závislosti od veku, predpokladanej životnosti, spôsobu užívania stavby, údržby stavby a pod." môže byť vypočítané lineárnou a analytickou metódou. Akým spôsobom sa o stavbu staráme do značnej miery ovplyvňujeme aj jej samostatnú životnosť - čas, po ktorý je nám schopná plniť účel, na ktorý bola určená. Pri niektorých konštrukčných prvkoch správnou údržbou dokážeme zabezpečiť životnosť takejto stavby aj na viac ako 200 rokov. Samotnú životnosť v tomto prípade chápeme ako čas, po ktorú materiál nevykazuje žiadne známky zmeny (starnutia) a po technickej stránke je v stave ako keby sa práve vyhotovil. Technický stav sa vypočíta ako rozdiel 100% stavu a opotrebovania stavby (O) v % (pozri rovnicu č. 2). [6]

$$TS = 100 - O [\%] \quad (2)$$

Technická hodnota sa vypočíta ako súčin podielu technického stavu a 100 ku východiskovej hodnote (pozri rovnicu č. 3). Čo predstavuje hodnotu stavby v jej najzákladnejšej forme, bez zisku, réžie, DPH a atď. [6]

$$TH = \frac{TS}{100} \times VH \quad (3)$$

Východisková hodnota stavby predstavuje základný parameter, ktorý sa bude pre potreby kvantifikácie škôd pri požiari upravovať a následne dopĺňať do vzťahu pre výpočet technickej hodnoty.

2 ŠKÔDY PO POŽIAROCH NA STAVBÁCH

Protipožiarna bezpečnosť stavby by mala byť navrhnutá tak, aby požiar prebiehal v takej postupnosti, že umožní bezpečnú evakuáciu ľudí z priestoru stavby a pri príchode hasičov na požiarovisko im umožní bezpečné zdolávanie tohto požiaru. Samotný požiar deštruuje stavbu najmä horením - primárne teplo, sekundárne dym, hasiči pri zásahu hasením – taktika zdolávania požiaru, sekundárne druh použitej hasiacej látky.

Každý materiál je schopný rôznou mierou odolávať pôsobeniu požiaru, čiže teplu, a tým pádom rôzne materiály vykazujú pri rovnakom pôsobení tepla rôzne rozsahy a miery poškodenia. Dym vie veľakrát poškodiť aj priestor, kde nevznikol požiar, ale vzhľadom na jeho charakteristiku nie sme schopní ho obmedziť výhradne len v priestore požiaru. Kým primárne má hasiaca látka hasiť, sekundárne môže poškodzovať priestor. Hasiaca látka môže mať na priestor stavby korozívny účinok, rovnako aj sekundárne vo forme kvapaliny môže poškodzovať aj ostatné miestnosti nezasiahnuté požiarom. Preto taktika zdolávania požiaru má dôležitý vplyv na veľkosť škody spôsobenej požiarom.

2.1. VÝPOČET ŠKODY PO POŽIAROCH NA STAVBÁCH

Pri výpočte škody po požiaroch na stavbe budeme postupovať ako v podkapitole 1.2 s miernymi úpravami. Ako vstupná hodnota bude použitá východisková hodnota spolu s technickým stavom. Zákon č. 492/2004 Z. z. umožňuje použitie metodiky výpočtu aj na stavby poškodené. Pri poškodených stavbách sa východisková hodnota vypočíta ako rozdiel východiskovej hodnoty nepoškodenej stavby (VHN) a východiskovej hodnoty poškodených (VHP) konštrukcií a vybavení, podľa ich pomerného percentuálneho zastúpenia na celej stavbe (pozri rovnicu č. 3).

$$VH = VHN - VHP \quad (3)$$

Pre výpočet VHN a VHP budeme používať rovnaké parametre (M , RU , K_{CU} , k_{ZP} , k_{VP} , k_M), ale rozdielne percentuálne zastúpenie parametrov konštrukcií a vybavenia (k_K , k_V). Pri rozpísaní vzťahu by sme došli k záveru, že ekvivalentnými úpravami rovníc dokážeme zjednodušiť vzťah len na jednu veličinu vyjadrujúcu veľkosť nezasiahnutých častí stavby požiarom. Pri parametroch konštrukcií a vybavenia (k_K , k_V) by sme percentuálne vyjadrovali, ako sú jeho nepoškodené časti pomerne zastúpené v stavbe. Týmto spôsobom zistíme technickú hodnotu poškodenej stavby, nie škody samotnej. Kde m je percentuálne zastúpenie nepoškodených častí v stavbe (pozri rovnicu č. 4).

$$VH = M \times (RU \times k_{CU} \times (k_V \times m) \times k_{ZP} \times k_{VP} \times (k_K \times m) \times k_M) \quad (4)$$

Škoda pri požiaru je dosť špecifická. Pri požiaru v stavbe nedochádza jeho pôsobením k zmene:

- veľkosti úžitkovej plochy stavby (okrem extrémnych prípadov),
- druhu stavby,
- vývoja cien (okrem extrémnych prípadov prepadov cien vstupných materiálov),
- pomeru vybavenosti stavby ku zastavanej plochy,
- konštrukčnej výšky podlaží,
- územného vplyvu (okrem extrémnych prípadov zmeny miestnej zástavby).

Požiar v stavbe zásadným spôsobom mení:

- vybavenosť stavby (poškodené rámy okien, zárubne dverí, podlahy, radiátory, elektroinštaláciu atď.),
- konštrukčno-materiálovú charakteristiku (rôzne druhy poškodenia - tvorba škár, odpadávanie stierok, obnaženie nosných konštrukcií, úplná strata nosnosti, stability, celistvosti atď.).

Podľa rozsahu poškodenia sa bude odvíjať aj potreba veľkosti rekonštrukcie stavby, ak nie samotné zbúranie stavby a následne postavenie novej. Právne predpisy nezarátavajú explicitne do výpočtu práve túto možnosť, je dosť okrajová a protipožiarna ochrana stavieb by mala zabezpečiť, aby sa takéto prípady stávali v čo najmenšej miere.

Pre potreby výpočtu škody pri požiaroch na stavbe budeme vychádzať pri výpočte východiskovej hodnoty zo vzťahu (pozri rovnicu č. 5). Počet merných jednotiek MP bude predstavovať počet poškodených jednotiek v stavbe. Parameter p bude predstavovať pomerné percentuálne zastúpenie poškodenia v stavbe v jednotlivých koeficientoch. Ostatné koeficienty a RU sa budú používať v nezmenenej podobe (pre podrobnejší postup pozri Výparina a kol., 2001).

$$VH = MP \times (RU \times k_{CU} \times (k_V \times p) \times k_{ZP} \times k_{VP} \times (k_K \times p) \times k_M) \quad (5)$$

Zjednodušená verzia tohto vzťahu sa môže využiť aj v prípadoch, keď poznáme východiskovú hodnotu dokončenej (VHD) stavby a ostatné koeficienty nepoznáme. Predelením východiskovej hodnoty dokončenej stavby počtom merných jednotiek stavby, dostaneme hodnotu stavby na mernú jednotku. Východiskovú hodnotu poškodennej stavby požiarom vypočítame, ako súčin merných jednotiek poškodených požiarom s podielom východiskovej hodnoty dokončenej stavby ku počtu merných jednotiek v stavbe a pomerným percentuálnym zastúpením poškodenia na poškodených jednotkách (pozri rovnicu č. 6). Počet merných jednotiek MP bude predstavovať počet poškodených jednotiek v stavbe, parameter p bude predstavovať pomerné percentuálne zastúpenie poškodenia v stavbe. Presnosť takto zvolenej metódy bude závisieť najmä od zložitosti, unifikovanej a veľkosti poškodenia v konkrétnej stavbe.

$$VH = MP \times \left(\frac{VHD}{M} \right) * p \quad (6)$$

Medzi ďalšie možnosti výpočtu škody po požari môžeme zaradiť metódu cenových ukazovateľov, pomocou tzv. účelových merných jednotiek. Vychádza z predpokladu, že má výhradne slúžiť na hrubý odhad. Odchýlka sa v tomto prípade rádovo môže pohybovať u konkrétnych stavieb až v rozsahu $\pm 25\%$. Cenové ukazovatele (CU) sú každoročne publikované, odvíjajú sa od stavieb realizovaných v minulosti a zlučujú ceny rôznorodých (najmä štandardov) stavieb. Pred samotným využitím CU , musíme rátať s potrebou prepočtu Českej koruny na Euro prostredníctvom parity mien, v rámci cenového ukazovateľa. Pri využití analógie, že počet merných jednotiek MP bude predstavovať počet poškodených jednotiek v stavbe, kde parameter p bude predstavovať pomerné percentuálne zastúpenie

poškodenia v stavbe, môžeme vypočítať výšku škody aj po požiari (pozri rovnicu č. 7.). [17]

$$VH = MP \times (CU \times p) \quad (7)$$

Škoda ($\check{S}$) po požiari na stavbe sa vypočíta ako technická hodnota stavby s pripočítaním DPH (pozri rovnicu č. 8.), pričom pri výbere východiskovej hodnoty (VH) môžeme podľa potreby jednoduchosti, presnosti alebo dostupnosti vstupných údajov pre výpočet použiť niekoľko metód jej výpočtu (pozri rovnicu č. 5., 6. a 7.).

$$\check{S} = \left(\frac{TS}{100} \times VH \right) \times (1 + DPH) \quad (8)$$

ZÁVER

Škody na majetku budú vznikať vždy, výška škôd sa nie vždy dá obmedziť, poprípade jednoznačne vyčíslieť. Právne predpisy na území Slovenskej republiky stanovujú metódy, akým spôsobom sa má, pri ktorých situáciách postupovať.

Práca rozoberala klasifikáciu stavieb a metódy výpočtu hodnoty stavby, v nadväznosti na potrebu hodnotenia škody. Škody po požiaroch sú rôzne, hrozí nielen deštrukcia stavby a materiálov, ale aj samotné zadymenie alebo zaplavenie priestoru hasiacou látkou. Vychádzajúc z metodiky hodnotenia stavieb podľa zákona č. 492/2004 Z. z. sa podarilo prispôsobiť metodiku aj na výpočet škôd po požiaroch. Medzi základné otázky vyčíslenia škody patrí správne určenie východiskovej hodnoty stavby a jej parametrov. Vhodná voľba metodiky výpočtu zaisťuje aj relevantnosť výpočtu.

Metódy výpočtu škody po požiari obsahujú zhodnotenie technického stavu, východiskovej hodnoty stavby. Vo výslednej výške škody je zarátaná aj DPH. Za pozitíva uvedenej metodiky považujeme, fakt, že je:

- presne určený postup výpočtu,
- parametre výpočtu sú štandardizované,
- postup je určený pre znalcov a štátne orgány v rámci ich právomocí, úkonov a konaní.

Za nevýhodu metodiky možno považovať prácnosť samotného výpočtu. Prínos metodiky vidíme v možnosti jej využitia fyzickými a právnickými osobami pri znižovaní rozsahu potenciálnych škôd.

Pri požiari majiteľ stavby neprichádza o pozemok, ani o miesto alebo orientáciu pozemku, na ktorom stavba stojí. Prichádza o vybavenie a konštrukcie stavby. Preto škoda by nemala predstavovať všeobecnú hodnotu majetku, ale iba jej pomernú časť z toho, čo požiar poškodil.

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-0727-12.

LITERATÚRA

- [1] *Zákon NR SR č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších právnych predpisov.*
- [2] *Zákon NR SR č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších právnych predpisov.*
- [3] *Ústavný zákon č. 460/1992 Zb. Ústava Slovenskej republiky v znení neskorších právnych predpisov.*
- [4] *Zákon FZ ČSR č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších právnych predpisov.*
- [5] *Zákon NR SR č. 18/1996 Z. z. o cenách v znení neskorších právnych predpisov.*
- [6] *Vyhláška MS SR č. 492/2004 Z. z. o stanovení všeobecnej hodnoty majetku v znení neskorších právnych predpisov.*
- [7] *Zákon PČR č. 151/1997 Sb. o oceňování majetku v znení neskorších právnych predpisov.*
- [8] *Zákon NR SR č. 382/2004 Z. z. o znalcoch, tlmočníkoch a prekladateľoch v znení neskorších právnych predpisov.*
- [9] *Zákon NR SR č. 182/1993 Z. z. o vlastníctve bytov a nebytových priestorov v znení neskorších právnych predpisov.*
- [10] *Zákon NR SR č. 431/2002 Z. z. o účtovníctve v znení neskorších právnych predpisov.*
- [11] *Zákon NR SR č. 595/2003 Z. z. o dani z príjmov v znení neskorších právnych predpisov.*
- [12] SKALKÁ, P.: *Technická hodnota stavieb*. [on line]. Bratislava: STU v Bratislave, 2013. [cit. 2016-04-04]. Dostupné na: http://www.stuba.sk/new/docs//stu/ustavy/ustav_manazmentu/NAB2013-1/paper6.pdf
- [13] NIČ, M. a kol.: *Katalógy rozpočtových ukazovateľov a metodika stanovenia všeobecnej hodnoty nehnuteľností*. [on line]. Bratislava: STU v Bratislave, 2004. [cit. 2016-04-04]. Dostupné na: <http://www.sinz.cz/archiv/docs/si-2004-02-95-100.pdf>
- [14] STN 734055: 1962 *Výpočet obostavaného priestoru pozemných stavebných objektov*.
- [15] *Opatrenie ŠÚ SR č. 128/2000 Z. z. ktorým sa vyhlasuje Klasifikácia stavieb*.
- [16] *Vyhláška ŠÚ SR č. 323/2010 Z. z. ktorou sa vydáva Štatistická klasifikácia stavieb*.
- [17] *Cenové ukazatele ve stavebníctve pro rok 2015* [online]. České stavební standardy. [cit. 2016-04-04]. Dostupné na: http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu_2015.html
- [18] VYPARINA, M. a kol.: *Metodika výpočtu všeobecnej hodnoty nehnuteľností a stavieb*. 2. vydanie. ŽILINA : EDIS – vydavateľstvo ŽU, 2001. ISBN 80-7100-827-3

FIREFF

Model hodnotenia ekonomickej efektívnosti protipožiarnych opatrení

CIELE VEDECKO-VÝSKUMNÉHO PROJEKTU

Hlavným zámerom projektu je skvalitniť a zjednodušiť hodnotenie ekonomickej efektívnosti protipožiarnych opatrení prostredníctvom prakticky aplikovateľného modelu.

Počas prípravy stavebného projektu a jeho realizácie bude možné prostredníctvom modelu hodnotiť jednotlivé systémy a opatrenia protipožiarnej ochrany a rozhodovať o ich implementácii.

Tým sa uľahčí dosiahnutie adekvátnej úrovne ochrany života a majetku pri optimálnych nákladoch a model tak bude prispievať k zvyšovaniu úrovne protipožiarnej bezpečnosti a zlepšovaniu využívania potrebných finančných prostriedkov.



CIEĽOVÉ SKUPINY UŽÍVATEĽOV

- špecialisti požiarnej ochrany, architekti, projektoví manažéri a projektanti špecializovaných systémov,
- orgány požiarneho dozoru a štátnej správy, vedecko-výskumní a akademickí pracovníci, poisťovacie spoločnosti, firemní užívatelia.

HLAVNÉ VÝSTUPY PROJEKTU

- model,
- softvérový produkt,
- elektronický dokument,
- užívateľská príručka,
- vzdelávacie kurzy a workshopy,
- monografie,
- a iné.

<http://fbi.uniza.sk/kkm/fireff/index.html>

Tento projekt je podporovaný Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-0727-12