

Advances in Fire and Safety Engineering

TRNAVA
Slovenská technická univerzita v Bratislave
Materiálovotechnologická fakulta v Trnave
30. – 31. Október 2014



Názov

Advances in Fire and Safety Engineering

Recenzovaný zborník pôvodných vedeckých prác z III. ročníka medzinárodnej vedeckej konferencie Advances in Fire and Safety Engineering 2014 a sprievodných medzinárodných vedeckých konferencií

Editori

Karol Balog

Jozef Martinka

Technický editor

Peter Rantuch

Recenzia príspevkov

Každý príspevok zverejnený v sekcii „Pôvodné vedecké práce“ bol recenzovaný dvomi členmi vedeckej rady konferencie a schválený vedeckým garantom konferencie.

Plné znenie príspevkov v sekcii „Abstrakty pôvodných vedeckých prác“ bude zverejnené vo vedeckom časopise European Journal of Environmental and Safety Sciences. Za recenziu plného znenia uvedených príspevkov zodpovedá šéfredaktor a redakčná rada European Journal of Environmental and Safety Sciences.

Za jazykovú úpravu príspevkov zodpovedajú ich autori.

Vydala

Slovenská technická univerzita v Bratislave

Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave

vo vydavateľstve AlumniPress

Miesto a rok vydania

Trnava, 2014

Náklad

100 KS

Vydanie

Prvé

ISBN: 978-80-8096-202-9

EAN: 9788080962029

MÁRIA POLORECKÁ, ANDREA BYRTUSOVÁ, STANISLAVA GAŠPERCOVÁ ENVIRONMENTÁLNE HAVÁRIE S VÝSKYTOM NEBEZPEČNÝCH LÁTKO A ICH ODSTRANOVANIE.....	235
---	-----

JURAJ SINAY, MARIANNA TOMÁŠKOVÁ, SLAVOMÍRA VARGOVÁ INTEGROVANÁ BEZPEČNOSŤ V PODMIENKACH HASIČSKÝCH ČINNOSTÍ.....	241
---	-----

ABSTRAKTY PÔVODNÝCH VEDECKÝCH PRÁC

JOZEF RYCHLÝ, MARTINA HUDÁKOVÁ, LYDA RYCHLÁ, KATARÍNA CSOMOROVÁ THE RATE OF OXYGEN CONSUMPTION FROM A CONE CALORIMETER AS AN ORIGINAL CRITERION OF EVALUATION OF THE FIRE RISK FOR THE RESIN KIT POLYMERS.....	249
--	-----

ȘERBAN MANUEL, CODESCU SILVIU, MOCIOI IONEL-ALIN ROAD TUNNEL FIRE PROTECTION USING SPRINKLERS. COMPUTATIONAL SIMULATION.....	250
--	-----

VLADIMIR MOZER, MIROSLAV SMOLKA, PIOTR TOFILO PROBABILISTIC-DETERMINISTIC MODELLING OF FIRE SPREAD.....	251
--	-----

MIROSLAV SMOLKA, VLADIMIR MOZER, ANTON OSVALD SMOKE AND HEAT EMISSIONS FROM BOUNDARIES OF FIRE COMPARTMENTS AND THE IMPACT OF INSTALLATION METHODS.....	252
---	-----

JOZEF MARTINKA, KAROL BALOG VÝSKUM VPLYVU TERMICKEJ MODIFIKÁCIE DUBOVÉHO DREVA NA JEHO TRIEDU REAKCIE NA OHEŇ PROSTREDNÍCTVOM KÓNICKÉHO KALORIMETRA.....	253
--	-----

SOŇA LEITNEROVÁ, ALAR JUST, BIRGIT ÖSTMAN, JURAJ OLBŘÍMEK OVERVIEW OF FIRE TEST METHODS FOR CAVITY BARRIERS.....	255
---	-----

PETER RANTUCH, IGOR WACHTER, KAROL BALOG VPLYV TEPELNÉHO TOKU NA LAMINÁTOVÚ PLÁVAJÚCU PODLAHU.....	256
---	-----

ODBORNÉ PRÍSPEVKY

LÁSZLÓ KOMJÁTHY, ZSOLT NOSKÓ, ENIKŐ KUK, ALEXANDRA KISS IDENTIFIKÁCIA NEBEZPEČNÝCH LÁTKO POMOCOU MOBILNEJ APLIKÁCIE.....	258
---	-----

JAROSLAV VYHNAL VELKOKAPACITNÍ DOPRAVA VODY PRO ZDOLÁVÁNÍ POŽÁRŮ A PRO LIKVIDACI NÁSLEDKŮ POVODNÍ.....	262
--	-----

MARIAN SUJA ZATEPLOVACÍ SYSTÉM VERZUS KONŠTRUKČNÝ PRVOK.....	267
---	-----

JÁN DEKÁNEK NOVÁ VYHLÁŠKA MV SR O HORĽAVÝCH KVAPALINÁCH.....	272
---	-----

JANA KRAJČOVIČOVÁ, BORIS TOMAN AKO ĎALEJ V NORMALIZÁCII OCHRANNÝCH ODEVOV PRE HASIČOV.....	276
---	-----

MIROSLAV JANOV POŽIARNE KĽAPKY SYSTEMAIR: NOVÉ MOŽNOSTI INŠTALÁCIE A KĽAPKY TRETEJ GENERÁCIE.....	288
---	-----

IDENTIFIKÁCIA NEBEZPEČNÝCH LÁTKO POMOCOU MOBILNEJ APLIKÁCIE

LÁSZLÓ KOMJÁTHY¹, ZSOLT NOSKÓ², ENIKŐ KUK³, ALEXANDRA KISS⁴

Abstract - Vehicles carrying dangerous goods are part of our everyday lives, because transportation by road has become the most common method in Europe due to its cost-efficiency and other reasons. Repeatedly, we can see tanker trucks or lorries marked with ADR orange plates. However, the majority of the population is not even aware of what these plates indicate. Our previous researches proved that civilian population tend to carry out primary intervention in road accidents, as they take part in road traffic as well. They are on the spot even before the arrival of the fire fighters and they need to give help and intervene without any protective equipment or special skills.

This research is about the development of the mobile Java software, UN-NUMBER, introduced in 2009 to keep up with technological progress. This software assists civilian population as well as professional firefighters and disaster managers to carry out interventions involving dangerous goods and to prevent further accidents.

Keywords - decision support, disaster management, UN-number, ADR, android

Abstrakt - Pohľad na vozidlá prepravujúce nebezpečné látky sa stal obvyklou súčasťou nášho každodenného života, nakoľko sa v Európe aj z dôvodu úspory nákladov rozšírila v prvom rade cestná preprava. Deň čo deň vidáme v našich mestách cisternové vozidlá alebo vozidlá označené oranžovými tabuľkami ADR prepravujúce nebezpečné látky, pričom väčšina obyvateľstva ani netuší, načo tieto tabuľky slúžia. Predchádzajúcim výskumom sme dokázali, že práve civilné obyvateľstvo môžeme považovať za zasahujúcich

v prvom rade, nakoľko ako účastníci cestnej premávky sú na mieste nehody pred príchodom hasičských jednotiek, a sú „odkázaní“ poskytnúť prvú pomoc a zasiahnuť bez ochranných prostriedkov a potrebných odborných znalostí. Terajší výskum je vykonaný za účelom sledovania plánovaného vývoja softvéru UN-KÓD pre mobilné telefóny oficiálne uvedeného v roku 2009 na platforme JAVA, ktorý slúži ako pomôcka na vykonávanie bezpečných činností za prítomnosti nebezpečných látok pre civilné obyvateľstvo ako aj profesionálnych hasičských jednotiek a civilnej ochrany, a tak sa vyhnúť ďalším nehodám.

Kľúčové slová: podpora rozhodovania, civilná ochrana, UN-Kód, ADR, android

Úvod

Dnes už viac ako 3000 nebezpečných látok je potrebné označiť UN kódom na základe Európskeho rozhodnutia, a toto označenie treba umiestniť na danom dopravnom prostriedku na dobre viditeľnom mieste. Toto označenie je jediná aktívna pomoc pri zaradení dodávky, ale jej veľkosť – napriek nápadnému farebnému označeniu – neuľahčuje prečítanie kódu z veľkých vzdialeností, nehovoriac o tom prípade, ak počas nehody sa toto označenie poškodí, alebo sa zakryje. Poznanie UN čísel je nevyhnutné hlavne pre zasahujúcich odborníkov pri likvidácii nehôd s nebezpečnými látkami, aby vedeli priniesť vhodné rozhodnutia. Po zaradení látky sú k dispozícii evidencie nebezpečných látok, katalógy, odborné literatúry s dopredu vypracovanými návrhmi. Čítanie katalógov a lexikónov, zbieranie jednotlivých informácií je časovo náročná a ťažká úloha, preto v poslednom desaťročí sa

¹ Dr. Komjáthy László docent, Nemzeti Közszerológiai Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet Budapest, Hungária krt. 9-11 Magyarország.

E-mail: komjathy.laszlo@uni-nke.hu

² Noskó Zsolt PhD student, Nemzeti Közszerológiai Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet Budapest, Hungária krt. 9-11 Magyarország

E-mail: zsozsosoft@gmail.com

³ Enikő Kuk PhD student Nemzeti Közszerológiai Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet Budapest, Hungária krt. 9-11 Magyarország

E-mail: kuk.eniko@uni-nke.hu

⁴ Alexandra Kiss Student Nemzeti Közszerológiai Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet Budapest, Hungária krt. 9-11 Magyarország

E-mail: kiss.alexandra.csiby@gmail.com

vyvinuli viaceré informatické softvéry na rýchle ukončenie úlohy. Je smutná skutočnosť, že skupiny prvého zásahu nevlastnia žiadne alebo vlastnia len veľmi staré databázy, a vo väčšine prípadoch aj tlačené dokumentácie sú nedostatočné alebo staré. Sice v dôsledku technických obnôv prenosné alebo vreckové počítače sú k dispozícii za dosiahnuteľnú cenu, ale kým sa systematizujú prejde veľa rokov. Pritom nemôžeme zabudnúť ani na tie informatické prostriedky, ktoré každodenne používa skoro každý človek.

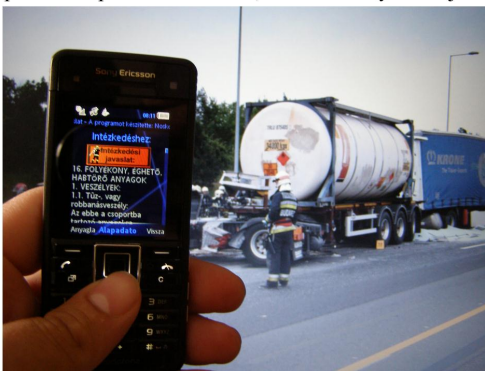
Približne sedem mesačnou vývojovou prácou sme vyhotovili podporovací systém na princípe každodenných mobilných telefónov, ktorý dnes už používa viac ako 4000 hasičov. Program obsahuje skoro 2200 základných materiálov. Tento program v závislosti od typu telefónu za 5-10 sekúnd zobrazí graficky aj textovo potrebné informácie pre veliteľa. Obsahuje fyzikálne a chemické vlastnosti, mernú hmotnosť látky v porovnaní s vodou a vzduchom, ďalej rozpustnosť a samozrejme parametre horľavosti. Program je použiteľný ako rozhodovací systém pri všetkých dopravných nehodách s nebezpečnými látkami, čo odskúšali testujúci užívatelia aj na cvičeniach aj ostrých zásahoch. Keďže program pracuje s vlastnou databázou, nie je potrebné prepojenie s operátorom, tým pádom je použiteľný aj na tých miestach kde je porucha v rádiovkej komunikácii alebo nie je signál.

1. APLIKÁCIA

Mobilná aplikácia UN-KÓD napomáhajúca pri likvidácii nehôd vozidiel prepravujúcich nebezpečné látky, vyvíjaná od roku 2007 zožala veľký úspech v Maďarsku ako aj na konferenciách okolitých štátov, tak aj v roku 2009 mala v Nitre pozitívny ohlas z radov hasičov[1]. Aplikácia bežala na zariadeniach s podporou vtedy najrozšírenejšieho rozhrania Java so štandardom MIDP-2 [2]. Technický vývoj sa tu však nezastavil, a za necelú polovicu desaťročia sa spomínané mobilné zariadenia javili ako zastarané. V dôsledku technologického vývoja sa na popredné miesta dostali smartfóny a tablety vytlačujúce klasické notebooky, a stali sa obľúbenými v kruhoch všetkých vekových skupín, vrátane prvého stupňa základných škôl. Tieto prostriedky už bez problémov ovládajú aj deti v predškolskom veku, aplikácie sú na úrovni programov z osobných počítačov, bez problémov na nich pobežia hry, a bez obmedzení umožňujú prístup na internet. Tieto zariadenia fungujú s operačným systémom Android [3], ich ceny sú mimoriadne nízke, ovládanie veľmi jednoduché.

2. OPIS PROBLÉMU

Už spomínaná aplikácia UN-KÓD pre rozhranie Java môže byť síce spustená na zariadeniach so systémom Android za špeciálnych podmienok, ale väčšina emulátorov [4] dokáže spúšťať aplikáciu s obmedzeniami alebo s množstvom chýb. Sledujúc teda technologický vývin je nevyhnutná adaptácia softvéru na systém Android. Z vývojových prostriedkov sme teda chceli vybrať taký, ktorý nám umožňuje súčasný vývoj programu na rozličné platformy. (2. obrázok) Počas predošlého vývoja bol objem databázy optimalizovaný a minimalizovaný, ktorá takto zaberá menej úložného priestoru, napriek tomu, že väčšina Android zariadení má možnosť rozšírenia za pomoci Micro SD pamäťových kariet. Dôležitým kritériom bolo, aby bol program dostupný aj v iných jazykoch, preto sme preložili databázu, ktorá tvorí výkonné jadro



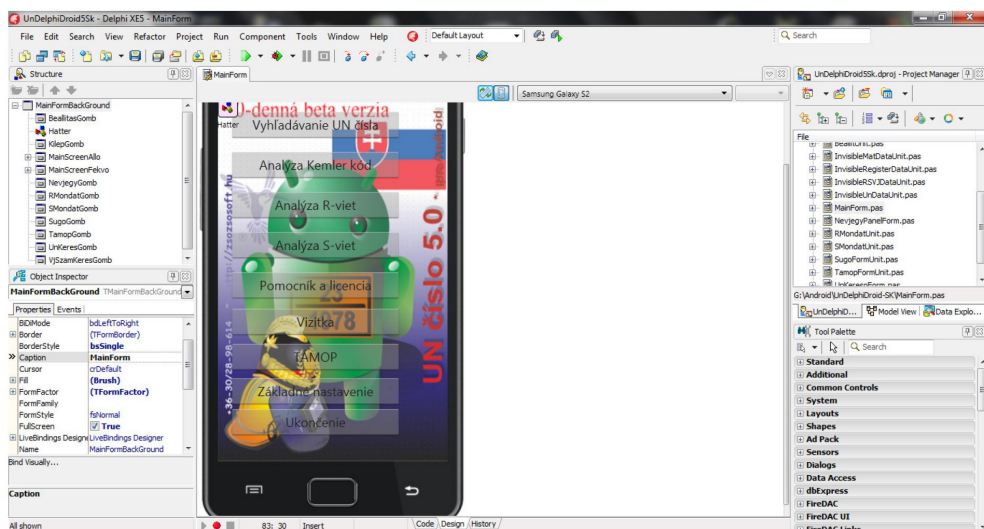
programu do slovenského aj anglického jazyka.

Obr. 1.: Aplikácia programu UN Číslo

Aplikáciu do dnešného dňa nainštalovalo takmer 4000 maďarských a maďarsky hovoriacich hasičov a používa ho mnoho ďalších civilných zamestnancov prepravných spoločností. Rozšírenie smartfónov so systémom Android podľa našich odhadov – len v Maďarsku – umožní nainštalovanie softvéru pre poldruha až dvojnásobne väčší počet používateľov, ako doposiaľ a pomocou jazykových verzií umožní ďalším tisícakom používateľom pracovať s programom.

Síce bol program vyrobený pre potreby profesionálneho zboru hasičov, policajtov a civilnú ochranu, pre jej jednoduché ovládanie a prehľadnosť je však predpoklad užitočného využitia aj v civilnom sektore. Vodiči vozidiel, odborníci zaoberajúci sa s nákladkou a kontrolou prepravy rovnako považovali program za užitočný, prejavili svoj názor, pripomienkami a kritikami pomohli pri vyvíjaní programu.

III. medzinárodná vedecká konferencia
Advances in Fire and Safety Engineering
Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave, Trnava 30. – 31. Október



Obr. 2.: Vývojové prostredie pre Android

Čo sa týka použitia programu, nie sú žiadne obmedzenia, nakoľko nevyžaduje žiadne on-line pripojenie alebo pokrytie signálom. Databázy sú uložené v prístroji, takže funkčnosť je zaručená v uzavretých priestoroch, pivniciach, tuneloch, alebo v priestoroch tienených od rádiového spojenia MATRA alebo signálu mobilných telefónov a k potrebným informáciám sa môžeme bez problémov dostať. Na hasenie požiarov v uzavretých priestoroch sú hasiči pripravovaní organizovaním pravidelných výcvikov, ktoré sú nevyhnutné pre rozvoj rýchleho rozhodovania a pohotovového zasahovania. Počas týchto výcvikov sú zasahujúce jednotky pravidelne vystavované nepredvídateľným okolnostiam, ako napríklad „nelegálne skladovanie“ nebezpečných materiálov, odpadov. Na identifikáciu nebezpečnej látky slúži obvykle UN kód uvedený na obale, ktorý je vyznačený aj v reálnom živote. Tieto cvičenia sú dôležité aj pre veliteľov na rôznych stupňoch riadenia za účelom osvojenia mechanizmov na úrovni inštinktívnej reakcie[5] nad- aj podriadených, ktoré sa dajú ľahko overiť pomocou programu. Používanie programu na cvičeniach, vo voľnom čase a jeho overovanie na úrovni hobby- záujmu môže rozvíjať osobné kompetencie, ktoré pri ostrom zásahu zrýchlia mechanizmy rozhodovania.

Časť nebezpečných látok síce vylučuje bezpečné používanie bežných informačných prostriedkov ako mobilné telefóny, tak aj klasické rádiá MATRA, svojou výbušnosťou pri zmiešaní so vzduchom, ale samozrejme existujú aj zariadenia s ochranným krytím do výbušného prostredia. Tieto boli vyvinuté práve pre

prácu v prostredí s výskytom nebezpečných látok alebo v extrémnych podmienkach.

Preprava nebezpečných látok je sama o sebe nebezpečná činnosť. Charakter nebezpečnosti spočíva vo vlastnostiach nebezpečnej látky a v okolnostiach prepravy. Odhliadnuc teda od toho, že by mohlo ísť o nehodu ilegálnej alebo neoznačenej nebezpečnej látky, aj predpisovo označená a zdokumentovaná preprava, môže navodiť nepredvídateľné okolnosti. Ako je všeobecne známe, na svete je najnebezpečnejšia cestná doprava, kde je najviac úmrtí a obrovský potenciál predstavuje práve preprava materiálov. Veliteľ zasahujúcich hasičov pri takýchto nehodách je osobne zodpovedný za vykonanie potrebných úloh a uskutočnenie činností. Riadiaci zásahu teda musí dostatočne rýchlo rozpoznať jedinečné okolnosti, ktoré podstatne ovplyvňujú mieru ohrozenia. Počas prieskumu musí jeho pozornosť upútať každá okolnosť, ktorá môže mať vplyv na správne rozhodovanie a úspešnú likvidáciu udalosti. Situácia v tomto prípade zahŕňa všetky okolnosti, ktoré treba brať do úvahy, aby bola hrozba odvrátená a zdolaná počas zásahu. Niektoré nebezpečné látky môžu spôsobiť rozličné problémy na mieste zásahu. O hlavných nebezpečenstvách si môžeme utvoriť obraz na základe odbornej literatúry, ktorú máme k dispozícii na podporu veliteľa zásahu a v prvom rade zo značenia (identifikačná tabuľa, kódy, bezpečnostné značky) [6]. Nami vyvíjaný softvér napomáha, pri zvládaní týchto úloh a znížení času spracovania údajov, ktoré máme k dispozícii, a tak uľahčuje prácu rozhodujúcej osoby.

ZÁVER

Jedným zo zistení hasičov vykonávajúcich prvotné testy bolo, že pri niekoľkých nehodách nevidno alebo iba čiastočne vidno informačnú tabuľu, a taktiež aj UN číslo (3. obrázok). Pre vyriešenie problému bolo v programe vytvorených niekoľko nových funkcií, z ktorých je najdôležitejšou čiastkové vyhľadávanie. V tomto bode je v menu možné vyhľadávať aj čiastky UN čísla a v zozname uvedené možné látky naďalej skúmať. V prípade, ak UN číslo vôbec nevidno máme možnosť filtrácie na základe charakteristiky ako je rozpustnosť, skupenstvo a niektoré nebezpečenstvá. Teda, ak nájdeme horľavú kvapalnú látku, ktorá prudko reaguje s vodou, dostaneme dokonca možnosť na presné určenie konkrétnej látky.



Obr. 3.: Prevrátené vozidlo

Výsledný produkt vývoja programu nie je len adaptácia pôvodnej aplikácie, ale vylepšená, zrýchlená verzia s obsiahlejšou databázou, ktorá sa dá spúšťať na takmer všetkých smartfónoch a tabletových zariadeniach s operačným systémom Android. Aj keď vývojové prostredie Embarcadero Delphi XE5 umožňuje „multilanguage“ t.j. aplikácie s viacjazyčným užívateľským rozhraním, z dôvodu jednoduchšieho ovládania a veľkosti súboru aplikácie sa jednotlivé jazyky dajú stiahnuť jednotlivo. Takže hotová plná verzia 5.0 sa dá stiahnuť okrem maďarčiny teda aj v anglickom aj slovenskom jazyku.

ZOZNAM LITERATÚRY

- [1] Dr Komjáthy László - Noskó Zsolt: Zásah a spolupráca v prítomnosti nebezpečnej látky 2009. 09. 30.SK ISBN 978-80-85418-67-5, Nitra, Slovensko
- [2] Noskó Zsolt: Zsebből támogatt döntés (veszélyes anyagok baleseteinél)
- [3] Pintér Róbert: iPhone vs. Android 2010. 04. 08.Információs Társadalom, ISSN 1587-8694, (2010) 61-65. old http://www.infonia.hu/digitalis_folyoirat/2010/informacios_tarsadalom_2010_3_4.pdf
- [4] Akram Alkouz, A. Y. Al-Zoubi, Mohammed Otair: J2ME-Based Mobile Virtual Laboratory for Engineering Education 2014. 03.

22. International Journal of Interactive Mobile Technologies.
ISSN:1865-7923

<http://onlinejournals.org/index.php/ijim/article/view/252>

- [5] Dr. Restás Ágoston: A tűzoltászvezetők kényszerhelyzeti döntéshozatala Letöltve: 2013.08.20. Budapesti Corvinus Egyetem, Doktori disszertáció http://phd.lib.uni-corvinus.hu/677/1/Restas_Agoston_dhu.pdf
- [6] Heizler György tű. ezds.: Bevetés-taktikai alapelvek veszélyes anyagoknál Védelem OnLine 2010 <http://vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan338.pdf>