



BEZPEČNÁ SPOLEČNOST
2017

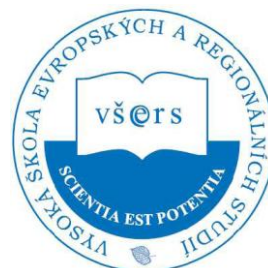
MEZINÁRODNÍ KOLOKVIUM BEZPEČNÁ SPOLEČNOST 2017

České Budějovice, 30. – 31. března 2017

SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ

České Budějovice 2017

**Vysoká škola evropských a regionálních studií
Katedra právních oborů a bezpečnostních studií**





BEZPEČNÁ SPOLEČNOST
2017

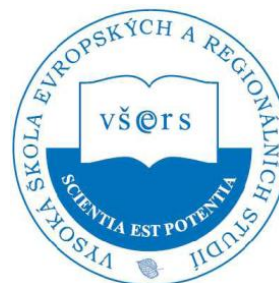
INTERNATIONAL COLLOQUIUM SAFETY AND SECURITY SOCIETY 2017

Ceske Budejovice, March 30. - 31., 2017

CONFERENCE PROCEEDINGS

Ceske Budejovice 2017

College of European and Regional Studies
Department of Law and Security Studies



Vydavatel / Publisher:

Vysoká škola evropských a regionálních studií / College of European and Regional Studies
Czech Republic

Elektronické vydání / Digital edition

Editor / Edited by:

Mgr. Štěpán Kavan, Ph.D.

Recenzent sborníku / Reviewed by:

doc. Ing. Marek Smetana, Ph.D.

Fakulta bezpečnostního inženýrství TU Ostrava / Faculty of Safety Engineering TU of
Ostrava, Czech Republic

Ing. Alena Oulehlová, Ph.D.

Fakulta vojenského leadershipu, Univerzita obrany / Faculty of Military Leadership
University of Defence, Czech Republic

Jednotlivé příspěvky byly recenzovány externími recenzenty. / Individual papers were
reviewed by external reviewers.

Vzor citace / Citation example:

AUTOR, A. Název článku. In Kavan, Š. (eds.) *Mezinárodní kolokvium Bezpečná společnost 2017. Sborník příspěvků*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 2017. s. 15 -23. ISBN 978-80-7556-017-9, ISSN 2533-6223

AUTHOR, A. Title of paper. In Kavan, Š. (eds.) *International Colloquium Safety and Security Society 2017. Conference proceeding*. Ceske Budějovice: College of European and Regional Studies Czech Republic, 2017. pp. 15 – 23. ISBN 978-80-7556-017-9, ISSN 2533-6223

Publikace neprošla jazykovou úpravou. / Publication is not a subject of language check. Za správnost obsahu a originalitu výzkumu zodpovídají autoři. / Authors are fully responsible for the content and originality of the articles.

© 2017 Vysoká škola evropských a regionálních studií

ISBN 978-80-7556-017-9

ISSN 2533-6223

PROGRAMOVÝ A VĚDECKÝ VÝBOR KONFERENCE / PROGRAMME AND SCIENTIFIC COMMITTEE

ČLENOVÉ VĚDECKÉHO VÝBORU (SCIENTIFIC COMMITTEE):

Ing. Jiří **Alina**, Ph.D.

Ekonomická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Faculty of Economics, University of South Bohemia
Czech Republic

doc. JUDr. PhDr. Jiří **Bílý**, CSc.

Vysoká škola evropských a regionálních studií v Českých Budějovicích
College of European and Regional Studies
Czech Republic

Ing. Monika **Blišťanová**, PhD.

Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach
University of Security Management in Kosice
Slovakia

doc. Ing. Eva **Cudlínová**, CSc.

Ekonomická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Faculty of Economics, University of South Bohemia
Czech Republic

doc. PhDr. Peter **Čajka**, Ph.D.

Fakulta politických vied a medzinárodných vzťahov, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici
Faculty of Political Science and International Relations
University of Matej Bel, Banská Bystrica
Slovakia

Ing. Jiří **Dušek**, Ph.D. (předseda/chairman)

Vysoká škola evropských a regionálních studií v Českých Budějovicích
College of European and Regional Studies
Czech Republic

doc. JUDr. Miroslav **Felcan**, PhD., LL.M.

Akadémia Policajného zboru v Bratislave
Academy of the Police Force in Bratislava
Slovakia

plk. PhDr. JUDr. Jana **Firstová**, Ph.D.

Vyšší policejní škola a Střední policejní škola MV ČR v Praze
Higher Police School and Central Police School of the Ministry of Interior of the Czech Republic in Prague
Czech Republic

prof. PhDr. Miroslav **Foret**, CSc.

Vysoká škola Karla Engliša Brno
Headquarters of Karel Engliš College in Brno
Czech Republic

PhDr. Jan **Gregor**, Ph.D.

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích
The Institute of Technology and Business in České Budějovice
Czech Republic

Mgr. Zdeněk **Hon**, Ph.D.
Fakulta biomedicínského inženýrství, ČVUT v Praze
Faculty of Biomedical Engineering, Czech Technical University in Prague
Czech Republic

doc. Ing. Aleš **Hes**, CSc.
Vysoká škola finanční a správní v Praze
University of Finance and Administration in Prague
Czech Republic

doc. Ing. Marie **Hesková**, CSc.
Vysoká škola evropských a regionálních studií v Českých Budějovicích
College of European and Regional Studies
Czech Republic

pplk. JUDr. Josef **Hrudka**, Ph.D.
Policejní akademie České republiky v Praze
The Police Academy of the Czech Republic in Prague
Czech Republic

plk. Mgr. Štěpán **Kavan**, Ph.D.
Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje
Fire Rescue Service of South Bohemia
Czech Republic

Ing. Lucia **Kováčová**, PhD.
Vysoká škola bezpečnostného manažerstva v Košiciach
University of Security Management in Kosice
Slovakia

PhDr. PaedDr. Slávka **Krásna**, PhD.
Dubnický technologický inštitút v Dubnici nad Váhom
DTI University in Dubnica nad Váhom
Slovakia

doc. Ing. Radoslav **Kožiak**, PhD.
Ekonomická fakulta, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici
Faculty of Economics, University of Matej Bel, Banská Bystrica
Slovakia

prof. Ing. Vanda **Lieskovská**, PhD.
Podnikovohospodárska fakulta Ekonomickej univerzity v Bratislave so sídlom v Košiciach
Faculty of Business Economics with seat in Košice
Slovakia

mjr. Ing. Milan **Marcinek**, PhD.
Akadémia Policajného zboru v Bratislave
Academy of the Police Force in Bratislava,
Slovakia

Ing. Libuše **Měrtlová**, Ph.D.
Vysoká škola polytechnická Jihlava
College of Polytechnics Jihlava
Czech Republic

doc. Ing. Aleksandr Efim **Olaru**, Ph.D.
Moldavská státní technická univerzita v Kišiněvě
Technical University of Moldova, Chisinau
Republic of Moldova

pplk. doc. PhDr. Magdaléna **Ondicová**, PhD.
Akadémia Policajného zboru v Bratislave
Academy of the Police Force in Bratislava
Slovakia

doc. PhDr. et Mgr. Peter **Ondria**, PhD.
Vysoká škola Danubius
Danubius University
Slovakia

Ing. Alena **Oulehlová**, Ph.D.
Fakulta vojenského leadershipu, Univerzita obrany
Faculty of Military Leadership University of Defence
Czech Republic

doc. Ing. Viera **Papcunová**, PhD.
Ústav ekonomiky a manažmentu, Fakulta prírodných vied, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre
Institute of Economics and Management, Faculty of Natural Sciences, University in Nitra
Slovakia

doc. PhDr. René **Pawera**, Ph.D.
Vysoká škola evropských a regionálních studií v Českých Budějovicích
College of European and Regional Studies
Czech Republic

doc. Ing. Oldřich **Pekárek**, CSc.
Vysoká škola evropských a regionálních studií v Českých Budějovicích
College of European and Regional Studies
Czech Republic

prof. Andrij Borisovič **Počtovjuk**, CSc.
Kremenčugska státní univerzita M. Ostrohradského
Kremenchuk Mykhaylo Ostrohradskyi National University
Ukraine

prof. PhDr. Jan **Rataj**, CSc.
Vysoká škola evropských a regionálních studií v Českých Budějovicích
College of European and Regional Studies
Czech Republic

PhDr. Vít **Rouč**, Ph.D.
Vysoká škola mezinárodních a veřejných vztahů Praha
College of international and Public Relation Prague
Czech Republic

doc. Ing. Marek **Smetana**, Ph.D.
Fakulta bezpečnostního inženýrství, VŠB - TU Ostrava
Faculty of Safety Engineering VŠB – Technical University of Ostrava
Czech Republic

doc. PhDr. Vladimír **Srb**, Ph.D.
Vysoká škola politických a společenských věd, Kutná Hora
Academia Rerum Civilium
Czech Republic

doc. JUDr. Roman **Svatoš**, Ph.D.
Vysoká škola evropských a regionálních studií v Českých Budějovicích
College of European and Regional Studies
Czech Republic

prof. PhDr. Miroslava **Szarková**, CSc.
Fakulta podnikového manažmentu, Ekonomická univerzita v Bratislave
Faculty of Business Management, University of Economics in Bratislava
Slovakia

doc. PhDr. Lukáš **Valeš**, Ph.D.
Vysoká škola evropských a regionálních studií v Českých Budějovicích
College of European and Regional Studies
Czech Republic

pplk. PhDr. Barbora **Vegrichtová**, Ph.D., MBA
Policejní akademie České republiky v Praze
The Police Academy of the Czech Republic in Prague
Czech Republic

PhDr. Jozef **Vlčej**, PhD.
Stredoeurópska vysoká škola v Skalici
University of Central Europe in Skalica
Slovakia

doc. JUDr. David **Zámek**, Ph.D.
Institut pro veřejnou správu Praha
Institute for Public Administration Prague
Czech Republic

hon. prof. Dr. Vasyl **Zaplatinskyi**, CSc., PhD.
National University of Physical Education and Sport of Ukraine
Academy of Safety and Bases of Health
Ukraine

prof. Ing. Elena **Žárska**, CSc.
Národohospodárska fakulta, Ekonomická univerzita v Bratislave
Faculty of National Economy, University of Economics in Bratislava
Slovakia

OBSAH

Stav využívania GIS systémov v bezpečnostnej praxi na Slovensku

Blišťanová Monika, Kováčová Lucia 11

Environmentální bezpečnost a povodně

Brehovská Lenka, Kavan Štěpán18

Výuka problematiky ochrany človeka za běžných rizik a mimořádných událostí

Kavan Štěpán, Havráňková Renata24

Varování v případě požárů a výbuchů při opravách a údržbě zásobníků

Olaru Efim..... 33

Resilientní populace jako předpoklad udržitelného rozvoje přístupy uplatňované ve vybraných státech

Paulus František 40

Reakce průmyslových podniků vyrábějících obranné systémy na současnou situaci v evropském integračním procesu

Pawera René, Lavrovičová Monika48

Výzvy ochrany kritické infrastruktury

Skalická Petra 55

Mezinárodní vědecké projekty jako prvek udržitelného rozvoje. Zkušenosti ze společného ústavu atomového výzkumu

Strokovskaya Tatiana 63

Zhodnocení objektů kritické infrastruktury za užití geoinformačních technologií

Uriadnikova Inga 70

Grafické návrhy hrozeb

Zaplatynskiy Vasyl 79

ENGLISH CONTENT

State of the use of GIS systems security practice in Slovakia

Blišťanová Monika, Kováčová Lucia 11

Envinomental safety and floods

Brehovská Lenka, Kavan Štěpán18

Education the issue of civil protection during normal risk and emergencies

Kavan Štěpán, Havráňková Renata 24

Warning of fire and explosions in repair and maintenance of tanks

Olaru Efim..... 33

Resilient population as a assumption for sustainable development - approaches applied in selected countries

Paulus František 40

Reactions of the Defence Industry to the Current Situation of the European Integration Process

Pawera René, Lavrovičová Monika 48

The Challenges of Critical Infrastructure Protection

Skalická Petra 55

International scientific projects as an element of sustainable development. Experience of the Joint Institute for Nuclear Research

Strokovskaya Tatiana 63

Assessment of critical infrastructure objects with using geoinformation technologies

Uriadnikova Inga 70

Graphic image of dangers

Zaplatynskiy Vasyl 79

ÚVOD

Vážení příznivci bezpečnostních věd, opět máme příležitost představit vám sborník příspěvků z mezinárodního kolokvia o bezpečnostních tématech. Navazujeme na tradici předchozích sborníků s příspěvky, které jsou tematicky zaměřené na problematiku bezpečnosti. I proto jsme museli některé autory odmítnout. Zároveň jsme zpřísnili podmínky recenzního řízení, což dle našeho přesvědčení vedlo k dalšímu zvýšení kvality publikovaných článků. Věříme, že v předložených příspěvcích naleznete odborné pohledy a informace k tématu bezpečné společnosti v celé její komplexnosti.

Zároveň vám sborník předkládáme jako platformu pro navázání nových pracovních kontaktů, které jsou nezbytné pro další rozvoj bezpečnostní problematiky. Jsme rádi, že publikace z předchozích ročníků kolokvia se těší širokému zájmu. Stejně důležitá je pro nás i míra osobní účasti, která je každoročně vysoká.

Budeme rádi, pokud sborník příspěvků bude pro vás vzpomínkou na letošní ročník a zároveň pozvánkou na další akce a semináře z oblasti bezpečnosti.

INTRODUCTION

Dear supporters of security sciences, We are pleased to introduce you the proceedings from the colloquium on security issues. We follow up the previous proceedings focused on the topic of security. Therefore we had to refuse some authors. We also made the conditions of review process stricter, which led to increasing quality of published articles, in our opinion. We believe that you will find different views of the topic on safe society in all its complexity, and useful information on it as well.

We also submit the proceedings as a platform for establishing new work contacts which are inevitable for future development of the security issue. We are pleased that the publications from previous colloquia attract general interest. The number of participants, which is high every year, is important to us as well.

We will be glad if the proceedings is for you a memory of this year's colloquium and also an invitation to other events and seminars on the security issue.

Štěpán Kavan
editor

Stav využívania GIS systémov v bezpečnostnej praxi na Slovensku

State of the use of GIS systems security practice in Slovakia

Ing. Monika Blišťanová, Ph.D.

*Ústav bezpečnostného manažérstva Department of Security management
Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach University of security management in Košice*

✉ *Kukučínová 17, 040 01 Košice, Slovensko*

E-mail: monika.blistanova@vsbm.sk

Ing. Lucia Kováčová, Ph.D.

*Ústav humanitných a technologických vied Department of Human and Technological science
Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach University of security management in Košice*

✉ *Kukučínová 17, 040 01 Košice, Slovensko*

E-mail: lucia.kovacova@vsbm.sk

Anotácia

Geografické informačné systémy sú známe svojou univerzálnosťou využitia. Napriek širokým možnostiam ich použitia sú na Slovensku využívané len ich prezentačné možnosti a na využívanie analytických nástrojov sa často zabúda. V príspevku je popísaný stav využívania GIS v bezpečnostnej praxi a to konkrétne v oblasti štátnej správy a civilnej ochrany. Okrem toho sú v príspevku popísané aj možnosti využitia GIS ako analytického nástroja pri riešení vedeckých úloh. Ich ďalšiemu rozšíreniu a využívaniu by mohla pomôcť aj podpora zavedenia GIS do bezpečnostného vzdelávania. Tento proces si vyžaduje stanovenie cieľov a vhodných metód, ako aj definovanie obsahu vzdelávania tak, aby bolo vzdelávanie efektívne a splnilo svoj cieľ.

Kľúčové slová

bezpečnosť, geografické informačné systémy, mapovanie kriminality, vzdelávanie

Annotation

Geographic information systems are known for their universality and wide possibilities of usage. Despite the wide opportunities of their application in Slovakia are used only for their presentation options and their analytical tools is often neglected. In the contribution is described the status of their use in security practices especially in the field of state administration and civil protection. In addition, there are also described the possibilities of using GIS as an analytical tool solving scientific tasks. Possibility of extension of its use could be support by introduction to security education. Also, this process requires the setting of objectives, appropriate methods and content of education, to be education effectively and fulfills its objective.

Key words

Security, geographic information systems, crime mapping, education

Úvod

Nárast množstva hrozieb kladie neustále zvyšujúce sa nároky na úroveň bezpečnostných štandardov a postupov. K tomu je nevyhnutné, aby všetky subjekty, ktorých sa bezpečnosť dotýka, venovali primeranú pozornosť otázkam bezpečnosti, v praxi aplikovali manažérstvo bezpečnosti a aktívne riešili bezpečnostné otázky (Mesároš et al., 2010). Pri ich riešení je nevyhnutné mať k dispozícii potrebné údaje, výsledky analýz.

Geografické informačné systémy (GIS) ponúkajú širokú škálu nástrojov na analýzu a efektívnu prezentáciu údajov. Sú využiteľné pri riešení celej rady úloh a ich využívajú sa v rôznych odvetviach a vo svete bežne aj v štátnej a verejnej správe. Možnosti ich využitia v oblasti bezpečnosti sú široké počnúc využitím komplexnej bázy dát, ktorá je v digitálnej podobe kedykoľvek prístupná aj online v teréne, cez klasické ale aj špeciálne priestorové analýzy, až po tvorbu výstupov presne na základe požiadaviek jednotlivých zložiek.

1. Charakteristika geografických informačných systémov

Geografické informačné systémy sú počítačové systémy slúžiace na ukladanie, aktualizáciu, manipuláciu, analýzu a prezentáciu textovo-numerických a grafických údajov (Blišťan, Rapant, 2013). GIS systémy na rozdiel od klasických informačných systémov pracujú s dvoma druhmi údajov a to s údajmi priestorovými a nepriestorovými - popisnými. Priestorové sú viazané na geografickú polohu, informujúci o geografickej polohe. Nepriestorové údaje označujeme ako atribúty. Môžeme ich charakterizovať ako údaje opisujúci vlastnosti objektu, prípadne rozširujúci informácie o samotnom objekte (Blišťanová et. al, 2013).

Analýzy v GIS sú úzko späté aj s priestorovými ale aj s nepriestorovými štatistickými analýzami. Priestorové analýzy môžu byť použité k zhodnoteniu, výpočtom, predvídaní, interpretácii a pochopeniu geografických informácií. Medzi základné analýzy patria: dotazovanie na databázu – prehľadávanie databázy, štatistické analýzy, topologické prekrytie, mapová algebra, lokalizačné a alokačné funkcie, analýza vzdialenosti, sieťové analýzy. Výstupy analýz je možné prezentovať vo forme rôznych typov mapových výstupov (Blišťan, Rapant, 2013).

2. Využívanie GIS systémov v bezpečnostnej praxi

GIS systémy si vo svete našli aj v oblasti bezpečnosti široké uplatnenie. Používajú sa od analýzy bezpečnostného prostredia cez mapovanie rizík až po prognózovanie vybraných javov. Napriek tomu, je ich používanie v oblasti bezpečnosti na Slovensku len minimálne. V tejto časti budú popísané len niektoré oblasti ich možného použitia. Je možné povedať, že GIS systémy majú svoje miesto v nasledujúcich činnostiach (Blišťanová, Blišťan, 2016):

- Pri analýze prostredia, analýze súčasnej situácie.
- Pri vytváraní máp za účelom:
 - plánovania – služieb, preventívnych opatrení, operatívnych akcií a pod.
 - rozhodovania,
 - analytickej činnosti - účinnosti preventívnych opatrení, úspešnosti akcií,
 - publikovania výsledkov.

2.1 GIS v krízovom manažmente

V podmienkach systému civilnej ochrany pri zabezpečovaní ochrany obyvateľstva je veľmi dôležitou úlohou orgánov štátnej správy v tomto programe zabezpečovať pasportizáciu, vizualizáciu, analýzu, prognózu. V súčasnosti je na úrovni krajov a okresov k dispozícii CIPREGIS, ktorý je využívaný ako informačný systém začlenený do systému ochrany života, zdravia a majetku obyvateľstva (Radvanská, 2013).

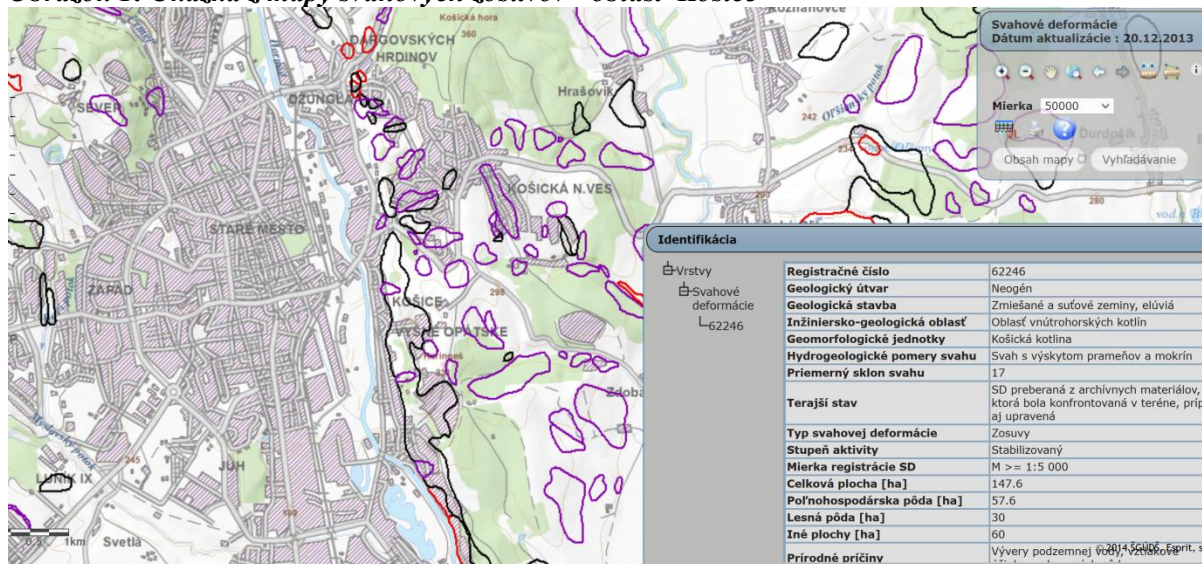
CIPREGIS sa využíva pri riešení následkov mimoriadnych udalostí spojených s únikom nebezpečnej látky a určovaní a vyhodnocovaní oblasti ohrozenia, na základe - vyhl. č. 533/2006 Z. z. ods. 2. Hlavnou divíziou mapového servera sú dáta, ktoré potenciálny užívateľ nenájde na komerčných serveroch. Okrem vrstiev tvoriacich topografický podklad je k dispozícii množstvo tematických vrstiev priamo z oblasti požiarnej ochrany, ochrany obyvateľstva a krízového riadenia, ktoré sú tematicky rozdelené. Z hľadiska Koncepcie rozvoja systému civilnej ochrany do r. 2015 je rozhodujúcou úlohou vytvoriť podmienky na spracovávanie a dopĺňovanie databázy pre využitie GIS v nasledovných oblastiach (Radvanská, 2013):

- *komplexnej analýzy územia a zdrojov ohrozenia obvodov a krajov, obcí, Slovenskej republiky a prihraničných oblastí z hľadiska možných mimoriadnych udalostí;*

- organizácie a riadenia informačného systému civilnej ochrany, nových spôsobov a systému a koncových bodov varovania obyvateľstva a vyznenia osôb po vzniku mimoriadnej udalosti a počas trvania mimoriadnej situácie;
- postupného vytvárania databázy v oblasti budovania a využitia ochranných stavieb pre obyvateľstvo z hľadiska ich využitia podľa kategorizácie územia a požiadaviek civilnej ochrany;
- plánovania, organizovania a zabezpečovania záchranných prác po vzniku a počas riešenia mimoriadnych udalostí a hlavne pri zabezpečovaní úloh a opatrení po živelných pohromách;
- súčinnosti pri vykonávaní a zabezpečovaní plánov krátkodobej a dlhodobej evakuácie,
- činnosti evakuačných zariadení a jej materiálo-technického zabezpečovania;
- vyhľadávanie, lokalizáciu a aktiváciu síl a prostriedkov záchranných zložiek výjazdových skupín štátnej správy a samosprávy v zásahových obvodoch v miestach vzniku MU
- určovanie ohrozeného územia po úniku nebezpečných látok a využitia databázy pre monitorovanie územia v oblasti ohrozenia s cieľom vyhodnocovania možného ohrozenia obyvateľstva v kategórii územia I. a II.;
- poskytovanie informácií o skladoch a základniach humanitárnych organizácií a združení materiálu civilnej ochrany.

Napriek širokým možnostiam použitia GIS systémy v oblasti krízového riadenia ešte na Slovensku využívané nie sú. Je síce vytvorená báza údajov v rámci projektu CIPRES, ale údaje aktívne využívané nie sú. Na úseku krízového manažmentu sú k dispozícii GIS výstupy a to konkrétne mapy povodňového rizika a ohrozenia, ktoré boli vytvorené v súlade so Smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík a zákon č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami. Z oblasti mapovaných rizík sú ešte dostupné mapy zosuvných území teda svahových deformácií (obr.1), ktoré sú dostupné na mapovom portáli Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra.

Obrázok 1: Ukážka z mapy svahových zosuvov - oblasť Košice



Zdroj: <http://mapserver.geology.sk/zosuvy/>.

2.2 GIS v oblasti výskumu kriminality

Myšlienka analýzy kriminality v závislosti od priestorovej zložky je stará a datuje sa až do roku 1829, kedy vynikla vo Francúzsku prvá mapa kriminality, kde boli spracované štatistické údaje o kriminalite z rokov 1825 až 1827 a demografické údaje. Postupne sa mapy kriminality rozšírili do Belgicka, posun bol zaznamenaný v USA v roku 1920, kedy boli prostredníctvom máp lokalizované gangy. Od 60 tých rokov už boli mapy kriminality vytvárané automatizovane. V 80-tych rokoch bol v USA vyvinutý špecializovaný softvérový nástroj CMMA – Crime Mapping and Analyses Application

v spolupráci s políciou v New Yorku. Tento nástroj v sebe zahŕňa v sebe 4 nástroje na tvorbu máp a priestorové analýzy (Blišťanová, et al., 2013).

Pod mapovaním kriminality rozumieme zaznamenávanie incidentov do priestoru za účelom ich analýzy, trendov ich výskytov, lokalizácie miest ich koncentrácie a hľadanie príčin zistených javov (Barilik, 2015). Výsledné mapy majú široké možnosti využitia slúžia na (Blišťanová, et al., 2013):

Pochopenie udalostí a ich dynamike ako aj analýze okolia,

Identifikáciu rizikových faktorov, vrátane podnikov, budov alebo na ďalších miestach, ktoré sú miestom zločinu alebo potenciálnym miestom,

Analýzu trendov kriminality v čase a pomoc pri prerozdeľovaní hliadok.

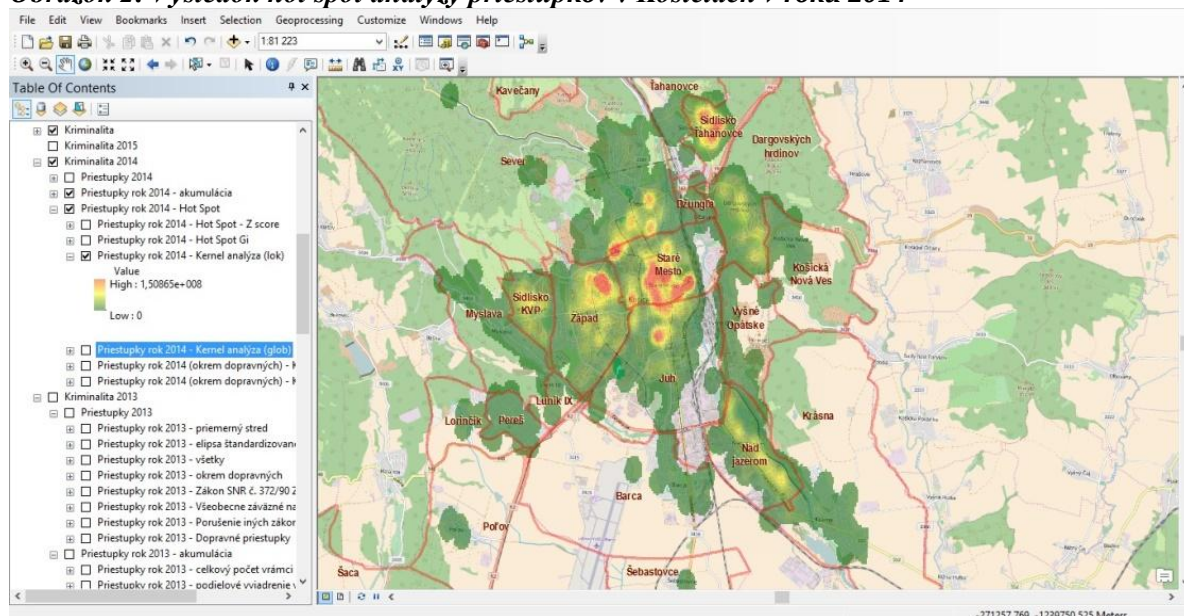
Vypracovanie plánov na znižovanie kriminality,

Priestorové analýzy

Plánovanie obhliadok a pod.

Z pohľadu analýzy kriminality sú zvlášť dôležité priestorové analýzy - hot spot analýzy, pri ktorých sa identifikujú oblasti s vyšším než nadpriemerným počtom skutkov v určitej oblasti, vo ktorých je teda i zvýšené riziko výskytu zločinu. V rámci Slovenska boli hot spoty kriminality analyzované zatiaľ len v meste Košice a to z priestupkov od roku 2010 do 2015. Príklad je na nasledujúcom obrázku 2, kde je zobrazený výsledok hot spot analýzy priestupkov v meste Košice v roku 2014.

Obrázok 2: Výsledok hot spot analýzy priestupkov v Košiciach v roku 2014

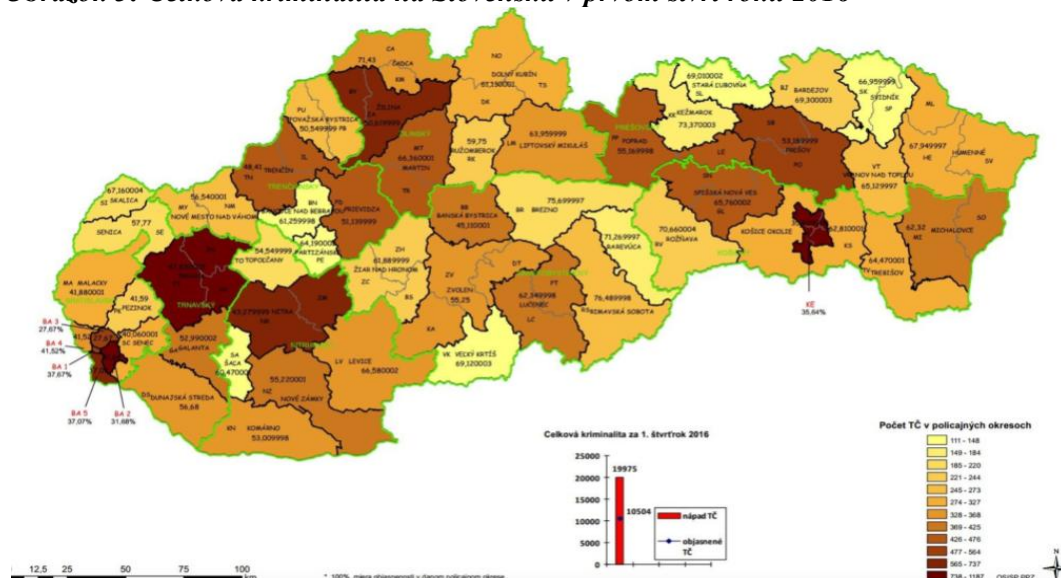


Zdroj: Kelemen et al., 2016.

Výsledky jednoznačne ukazujú na miesta s vyššou ako priemerným počtom priestupkov. Ma základe výsledkov takéhoto typu analýzy je možné napr. vyberať vhodné lokality na inštaláciu kamerového systému. Ďalej je možné s časovým odstupom hodnotiť účinnosť kamerového systému.

Na Slovensku sa mapovanie kriminality na úrovni mesta realizovalo len ako súčasť projektu prevencie kriminality. GIS systémy v tejto oblasti sú využívané len na tvorbu kartogramov na prezentáciu stavu jednotlivých druhov kriminality (obr. 3). Mapy sú aktualizované štvrťročne a slúžia na prezentáciu údajov. V tomto prípade sú využívané prezentačné možnosti GIS systémov.

Obrázok 3: Celková kriminalita na Slovensku v prvom štvrtroku 2016



Zdroj: www.minv.sk.

3. Význam GIS v bezpečnostnom vzdelávaní

Na Slovensku sú GIS systémy postupne aplikované do praxe, ale zatiaľ ich využitie v oblasti bezpečnostných vied a pri analýze rizík výrazne zaostáva za európskym, resp. svetovým štandardom. Jednou z možností ako rozšíriť ich využívanie v praxi je ich začlenenie do procesu bezpečnostného vzdelávania. Pre pochopenie potreby ich zavedenia do bezpečnostného vzdelávania je potrebné tento proces vzdelávania v prvom rade charakterizovať, uviesť jeho podstatu, ciele a obsah.

Pri riešení problémov v oblasti bezpečnosti je významným aspektom vzdelanosť a odborná príprava pracovníkov bezpečnostných služieb, pracovníkov na rôznych úrovniach bezpečnosti i riadiacich pracovníkov, na ktorých sú kladené vysoké vedomostné nároky. Predpokladom pre výkon potrebných činností profesionálnych pracovníkov v tejto oblasti je získanie, či predĺženie odbornej spôsobilosti alebo požadovanej odbornej pripravenosti, ktorý umožňuje systém vzdelávania (Kavan, Majzlíková, 2013).

Podstata bezpečnostného vzdelávania spočíva v analytickej činnosti, ktorá je zameraná na odvrátenie alebo minimalizáciu bezpečnostných rizík rôznej formy a príčiny voči jednotlivcom aj spoločnosti ako celku. Obsahom bezpečnostného vzdelávania sú teoretické a praktické vedomosti a zručnosti o ochrane osôb a majetku, zamerané na odvrátenie alebo minimalizáciu bezpečnostných rizík rôznej formy a príčiny, ako aj na riešenie už vzniknutých krízových situácií a javov v rôznych oblastiach bezpečnosti (Kováčová, 2016).

Cieľom bezpečnostného vzdelávania je vybaviť budúcich bezpečnostných manažérov takými poznatkami a znalosťami takých metód, aby získali schopnosti a zručnosti (Kováčová, Vacková, 2015):

- *identifikovať a analyzovať zložité vzťahy, procesy javy v oblasti bezpečnosti života človeka a ľudstva,*
- *analyzovať stav a úroveň bezpečnosti vo vzťahu k časovému a priestorovému faktoru,*
- *vypracovávať zodpovedajúce a odôvodnené prognózy stavu bezpečnosti a dynamiky jej vývoja,*
- *určiť zdroje a tendencie vývoja a pôsobenia reálnych hrozieb a latentných bezpečnostných rizík,*
- *vypracúvať zodpovedajúce nástroje na identifikáciu, lokalizáciu a elimináciu bezpečnostných rizík a ohrození.*
- *identifikovať objekty pôsobenia bezpečnostných rizík a ohrození najrôznejšej povahy,*

- *projektovať rôzne bezpečnostné systémy, používať disponibilné sily a prostriedky na ich vytvorenie, definovať ich štruktúru, ciele a úlohy, zaisťovať ich správne fungovanie,*
- *byť aktívnym činiteľom bezpečnostného systému, jeho prvkov a orgánov na rôznych úrovniach.*

Na základe vyššie uvedených možností využívania GIS systémov v bezpečnostnej praxi možno konštatovať, že *ich zavedenie do procesu vzdelávania budúcich bezpečnostných pracovníkov má významné opodstatnenie.* Zavedením GIS systémov do procesu bezpečnostného vzdelávania sa otvára celý diapazón možností využívania širokej škály nástrojov, ktoré tieto systémy ponúkajú.

Vyučovanie GIS systémov prináša mnoho prínosov pre odbornosť absolventov, ktorí budú schopní:

- získať a osvojiť si poznatky a znalosti metód, na základe ktorých budú schopní analyzovať bezpečnostné prostredie a jeho činitele vo vzťahu k rôznym objektom,
- identifikovať a hodnotiť bezpečnostné riziká a ohrozenia a prognózovať ich vývoj, určovať postupy a opatrenia na riadenie, bezpečnostných rizík a ohrození,
- plánovať a organizovať opatrenia riadenia rizík, bezpečnostného a krízového manažmentu v súlade s dostupnými zdrojmi a kapacitami,
- vytvárať si vlastné mapy pre jednotlivé riziká rôznej povahy.

V úvodnej fáze zavádzania GIS systémov do procesu vyučovania je potrebné zvážiť niekoľko faktorov, ktoré ovplyvnia jeho pedagogickú efektívnosť. Je nevyhnutné mať na zreteli skutočnosť, že priestorové modelovanie javov pre potreby analýzy bezpečnostného prostredia, mapovania kriminality a krízové riadenie si vyžaduje hlbšie vedomosti z viacerých oblastí. Pre potreby zaistenia kvalitnej prípravy študentov je teda potrebné na strane vstupu do výučby GIS systémov vykonať analýzu učebného plánu v danom študijnom programe, čo sa predmetov i obsahu predmetov týka. Dôležité je analyzovať požadované vstupy do výučby GIS systémov, teda požadované vedomosti a zručnosti, nadobudnuté v rámci predchádzajúcich predmetov, potrebné pre prácu so systémami GIS.

Digitálne dáta, využívané v rámci výučby GIS, budú slúžiť aj pre potreby študentov na kvalitné analýzy pre bakalárske a diplomové práce, na podporu projektového vyučovania, ŠVOČ a pod. Výučba GIS v bezpečnostnom vzdelávaní má svoje opodstatnenie aj z dôvodu zvýšenia IKT zručností študentov. Pri práci s GIS si študent osvojí navyše prácu s databázami, s prípravou vstupných dát a rovnako sa naučí princípom tvorby grafických - mapových výstupov. Kvalitné podklady podstatne zvyšujú šance študentov na kvalitné výstupy, porovnateľné s výstupmi na prestížnych vysokých školách.

Záver

Informačno - komunikačné technológie sú už nevyhnutnou súčasťou pri spracovaní a analýze údajov v rôznych oblastiach, kde sú potrebné včasné a presné informácie. Oblasť bezpečnosti rozhodne patrí medzi takéto oblasti a zvlášť dôležité sú tieto informácie v oblasti krízového manažmentu. V súčasnosti sú využívané hlavne ich prezentačné možnosti ako napr. mapy kriminality, mapy povodňového ohrozenia. Napriek uplatniteľnosti a širokým možnostiam využívania GIS systémov, sú na Slovensku využívané v praxi veľmi málo a to aj napriek tomu, že sa pre ne vytvárajú špecializované databázy ako napr. CIPREGIS. Bezpečnostné vzdelávanie sa snaží reflektovať na potreby praxe a vychovávať odborníkov aj v pre oblasť analýzy. Zavedenie GIS systémov do bezpečnostného vzdelávania by na jednej strane mohlo pomôcť k ich rozšíreniu ich využívaniu v praxi a na druhej strane by pomohlo študentom k získaniu zručností práce s databázami, pri podpore logického myslenia a pod. Poznatky zo sveta, ale aj zo Slovenska potvrdzujú, že GIS systémy sú zaujímavé pre oblasť bezpečnosti rovnako ako aj pre oblasť vzdelávania.

Literatúra

- BARILIK, I., (2015). *Environmentální kriminologie. Prostředí a jeho role při páchaní kriminality*. Praha : Leges. 204 s. ISBN 978-80-7502-065-9.
- BLIŠŤAN, P., RAPANT, P. (2013). *Geografické informačné systémy I. Úvod do problematiky a základné pojmy*. Košice : Edičné stredisko AMS, F BERG. 107 s.
- BLIŠŤANOVÁ, M., BLIŠŤAN, P., KRIŽOVSKÝ, S., (2013). *Mapovanie kriminality v meste Košice*. Košice : Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach. 88 s. ISBN 978-0-89282-90-6.
- BLIŠŤANOVÁ, M., BLIŠŤAN, P., (2016). *Geografické informačné systémy v bezpečnostnej analýze*. Košice : Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach. 81 s. ISBN 978-80-81850-11-0.
- KAVAN, Š., MAJZLÍKOVÁ, H. (2013). *Vzdělávání v oblasti krizového řízení*. In BÍLÝ, J., KAVAN, Š. a kol. *Veřejná správa bezpečnosti státu jako součást udržitelného rozvoje*. České Budějovice : VŠERS. s.144-148. ISBN 978-80-87472-48-4.
- KELEMEN, M., KRIŽOVSKÝ, S., BLIŠŤANOVÁ, M., BLIŠŤAN, P., KOVÁČOVÁ, L., (2015). *Vplyv kamerového systému na priestupkovosť v meste Košice. Bezpečnostná veda a vzdelávanie ako faktory účinnej prevencie*. Košice : Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach. 111 s. ISBN 978-80-8185-005-9.
- KOVÁČOVÁ, L. (2016). *Ďalšie vzdelávanie bezpečnostnej komunity v podmienkach SR*. In *Acta Scientifica Academiae Ostroviensis*. Recenzowany czasopis naukowy, Wyższą Szkołę Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Świętokrzyskim, nr. 7, 1/2016, ISSN 2300-1739.
- KOVÁČOVÁ, L., VACKOVÁ, M. (2015). *Applying Innovative Trends in the Process of Higher Education Security Personnel in Order to Increase Efficiency*. In *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. Oxford : Elsevier, s.120-125. ISSN 1877-0428.
- MESÁROŠ, M., REITŠPÍS, J., KRIŽOVSKÝ, S., (2010). *Bezpečnostný manažment*. Košice : Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach. 150 s. ISBN 978-80-89282-48-7.
- RADVANSKÁ, A., (2013). *Priemyslové riziká*. Košice : Fakulta výrobných technológií TU Košice so v Prešove. 120 s. ISBN 978-80-553-1549.

Ing. Lenka Brehovská, Ph.D.

*Ústav radiologie, toxikologie a ochrany obyvatelstva Institute of Radiology, Toxicology and Civil Protection
Zdravotně sociální fakulta Faculty of Health and Social Science
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích University of South Bohemia in České Budějovice*

✉ J. Boreckého 1167/27, 370 11, České Budějovice, Czech Republic
E-mail: lbrehovska@zsf.jcu.cz

Mgr. Štěpán Kavan, Ph.D.

*Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje Fire Rescue Service of South Bohemia
Oddělení krizového řízení Department of emergency management*

✉ Pražská 52b, 370 04, České Budějovice, Czech Republic
E-mail: stepan.kavan@email.cz

*Ústav radiologie, toxikologie a ochrany obyvatelstva Institute of Radiology, Toxicology and Civil
Zdravotně sociální fakulta Protection
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Faculty of Health and Social Science
University of South Bohemia in České Budějovice*

✉ J. Boreckého 1167/27, 370 11, České Budějovice, Czech Republic
E-mail: stepan.kavan@email.cz

Anotace

V posledních letech se lidé setkávají s celou řadou událostí naturogenního i antropogenního charakteru, které mají dopad nejen na lidské životy, zdraví a majetek, ale i na životní prostředí. Události zasahující do ekosystému řadíme mezi události ovlivňující environmentální bezpečnost. Mimořádné události ovlivňující zásadním způsobem současnou společnost jsou povodně, které za posledních 14 let na území České republiky způsobily škody přesahující 170 miliard korun. Bylo zdevastováno a poškozeno tisíce obydlí, budov a hospodářských objektů včetně několika tisíc hektarů zemědělských pozemků, statisíce osob bylo potřeba evakuovat a o život přišlo několik desítek lidí. Jak environmentální bezpečnost nabývá na významu, bude nutné postupně zkoumat dopady různých událostí na životní prostředí a minimalizovat jejich dopady v rámci ochrany životního prostředí. Zpracovávaný článek si klade za cíl vyhodnotit environmentální dopady způsobených povodněmi v postižených oblastech na území jižních Čech mezi lety 2002 až 2015.

Klíčová slova

environmentální, bezpečnost, povodně,

Annotation

In recent years, people meet with a variety of natural and anthropogenic events, which have an impact not only on human lives, health and property, but also on the environment. Events affecting the ecosystem of the rank among the events affecting environmental safety. Extraordinary events affecting the fundamental way the current society are floods, which for the past 14 years on the territory of the Czech republic caused damage in excess of 170 billion crowns. It was rumble and damaged thousands of dwellings, buildings and outbuildings, including several thousand hectares of agricultural land, hundreds of thousands of people were needed to evacuate and lost their lives a few dozen people. As environmental safety is gaining importance, it will be necessary to gradually explore the impact of various events on the environment and minimize their impact in the context of environmental

protection. The processed article aims to evaluate the environmental impacts caused by the floods in the affected areas on the territory of the southern Bohemia region among 2002 and 2015.

Key words

environment, safety, floods, impacts

Úvod

Lidstvo se stále častěji potýká s ničivými povodněmi. Na území střední Evropy se povodně staly živelní pohromou s největšími pustošivými účinky, které jsou důsledkem četných škod (Kalous, Čip, 2008).

Jedním z viníků povodní jsou dešťové srážky, které obvykle zasahují velká území. Tento stav trvá více dní a srážky jsou velmi vydatné a nepřetržité, občas doprovázené bourkami. Tyto povodně bývají spojovány s tlakovými nížemi, jdoucí ze severu Itálie nad střední Evropu a čím déle tato níže přetrvává severovýchodně od ČR, tím větší jsou srážkové úhrny (Březková, Dvořák, 2006).

Velká voda způsobená přívalovými dešti je v letních měsících celkem častou situací. Právě v létě jsou nejvhodnější podmínky pro vznik bouří, které se mohou vyskytovat společně s kroupami či vydatnými přeháňkami. Tento typ povodní je schopný napáchat velké škody v oblasti místního potoka, u kterého dochází k prudkému zvýšení hladiny. I když je maximální kulminační průtok vysoký, celkové množství vody v porovnání povodní je z trvalých srážek malé (Březková, Dvořák, 2006).

Ke vzniku záplav však nemusí vůbec přšet. Přechod ze zimy na jaro znamená velikou zásobu vody ve sněhu, a pokud se k tomu přidá i prudké oteplení, nahromaděný sníh rychle roztaje a dojde k náhlému zvýšení průtoku. Přitěžujícím faktorem je i fakt, že pokud se k takovému stavu přidají i vydatné srážky, jež postihují velká území, znamená to jednu z nejhorších kombinací, kterou umí atmosféra nad střední Evropou vykouzlit (Březková, Dvořák, 2006).

Ničivé účinky povodní však nezáleží pouze na klimatických příčinách, ale i na stavu krajiny, do kterých chce voda přilít další vodu. To má na svědomí hlavně člověk a jeho nepromyšlené zásahy do krajiny a ekosystémů (Kalous, Čip, 2008).

Regulace vodních toků je jedna z mnoha příčin. Jde o napřimování a umělé prohlubování vodních toků, opevňování koryt a budování protipovodňových valů. Regulace způsobuje rychlé odvedení vody z krajiny, a tak se nemůže rozlévat tam, kam se dříve rozlévala a měla možnost se vsáknout. Díky tomu velké oblasti vysychají, a to ničí nejen rostliny, ale škodí to také zvířatům a lidem. Pokud se voda nemá kam rozlít, rozlévá se do měst a do míst, které byly lidskou rukou nezodpovědně zastavěny.

V případě, že se voda přeci jenom rozlije, nemá zaplavené území šanci pojmout takové množství vody. Z luk se staly pole díky rozorání a tak nezadrží tolik vláhy jako louka. Pole jsou navíc zhutňována těžkou zemědělskou mechanizací. Problémy způsobilo i odstranění remízků, mezí a pásů dřevin, které velmi dobře fungovaly jako přirozené překážky odtoku vody z krajiny na svažitých pozemcích, a účinně bránily i vodní a větrné erozi půdy. Bohužel je půdní život dlouhodobě devastován i vysokými dávkami pesticidů a hnojiv. Je málo prokypřená, chybí ji humus a nedokáže pojmout vláhu tak jako dříve (Kalous, Čip, 2008).

Dalším negativním vlivem člověka na krajinu je úbytek dřeva v oblasti lesního hospodářství. Stejně jako houba, funkci nasávání plní tlející biomasa. Například mrtvé dřevo dokáže pojmout více vody, než samo váží. Mechy, a to zejména mech rašeliník, mají taktéž schopnost nasávat. A právě mechy ke svému přežití potřebují vodu, která se smrčinou jen prožene a místo aby se vsákla, způsobí povodeň (Kalous, Čip, 2008).

Slovo bezpečnost má několik významů. V tomto případě ji lze chápat jako stav systému, který je schopen vzdorovat vnitřnímu i vnějšímu ohrožení s cílem zachovat spolehlivost a strukturu systému (Ministerstvo vnitra, 2017); Česko, 2015a).

Environmentální bezpečnost je propojení lidské společnosti a ekologického systému, ve kterém mají lidé neustálý přístup k přírodním zdrojům a jsou vypracovány mechanismy na zvládání krizí, které jsou propojeny právě s životním prostředím (Ministerstvo vnitra, 2017).

Již dlouhou dobu byli obyvatelé srdce Evropy uspokojováni myšlenkou, že se nás většina věcí netýká a vyhýbají se nám obloukem. Rozsáhlé lesní požáry v čele s ničivými povodněmi byly pro nás jen zpestřením v televizním vysílání a ve skutečnosti jsme měli pocit, že se vše odehrává v jiném světě. Přírodní zákony však nejdou obejít a jsou kruté, přísné a nemilosrdné. Jsme součástí globálního ekosystému a měli bychom si uvědomit, že možná narušujeme jeho parametry. Svět se stále rozvíjí a díky tomu, že se lidstvo stává více pohodlnými, pomalu devastuje ekologický systém. Otázkou tedy zůstává, jak této devastaci zabránit. Populace se neustále rozmnožuje, staví se více budov a tak jsou zásahy do krajiny čím dál vyšší. Bohužel se tento problém dále promítá do ovzduší, půdních kultur i zdrojů vod (Česko, 2015b).

Metodika

Ke sběru dat bylo využito kvalitativního výzkumu. Sběr potřebných dat byl proveden metodou dotazování, technikou strukturovaného rozhovoru a sekundární analýzou dat. Respondenti odpovídali na otázky a poté měli možnost vyjádřit své názory na danou problematiku. Respondenti souhlasili se zařazením svých odpovědí do této práce a s jejich stylistickou úpravou. Výzkumný soubor tvořili odborníci pracující v rámci Jihočeského kraje na odboru životního prostředí (České Budějovice, Český Krumlov, Písek, Třeboň, Vodňany, Tábor, Jindřichův Hradec, Strakonice), krizového řízení (České Budějovice, Český Krumlov, Písek, Vodňany, Jindřichův Hradec), Povodí Vltavy, Krajské hygienické stanice Jihočeského kraje a vybrané zemědělské firmy. Pracoviště byla zvolena tak, aby byl rovnoměrně zmapován celý Jihočeský kraj. Respondenti byli poté osloveni na základě znalostí, vědomostí a zkušeností s touto problematikou, a proto jsem se více zaměřila na odbor životního prostředí a krizového řízení. Všichni tito pracovníci souhlasili s provedením tohoto výzkumu. Výzkum byl prováděn od ledna do března roku 2016. Následně byly výtěžné informace logicky uspořádány a vyhodnoceny.

Výsledky a diskuze

Výzkumem bylo zjištěno, že dlouhodobé dopady na životní prostředí sice jsou, avšak ne tak zásadní, jak by se mohlo zdát. Voda s sebou bere vše, co ji přijde do cesty, ale krajina si s vodou umí velmi dobře poradit. Kapky deště se vsakují do půdy nebo odtečou do vodního toku. Záleží na tom, kolik vody je schopna půda pojmout a za jakou dobu. Jedním z nejdůležitějších faktorů je kvalita půdy. Ta ovlivňuje nejenom schopnost vodu přijmout, ale má zásadní vliv na hospodaření s vodou a je také základním článkem potravinového řetězce. Lidská společnost je na půdě existenčně závislá a jejím poškozováním a ubýváním zhoršuje vyhlídky na svůj zdravý rozvoj. V jednotlivých složkách životního prostředí probíhají procesy, které vzájemně souvisejí a umožňují veškerý život.

Tuto skutečnost potvrzují výsledky výzkumu, ze kterých vyplývá, že schopnost krajiny zadržet vodu se skutečně zmenšuje. Když dříve pršelo dva tři dny, voda se začínala pomalu zvedat. Teď prší dva dny a voda letí prudce nahoru. Příčinou je i to, že lesy v ČR nejsou v dobré kondici. Lesy pomáhají zadržovat vodu a zmírňovat následky povodní tím, že zpomalují nástup maximálního odtoku vody během bouří a prudkých dešťů. Bohužel nynější podoba lesů a jejich obhospodařování (holoseče, pohyb těžké techniky na lesní půdě) účinek lesů mnohdy snižuje, a ačkoliv by mělo docházet spíše k zalesňování v aglomeracích a podél řek, opak je pravdou. Stromy se kácí místo toho, aby se předcházelo jejich špatnému stavu průběžným ošetřováním a prostřihováním. Díky jejich havarijnímu stavu po povodních se tak musí nezdravé stromy porazit a tím se má daleko méně vody možnost vsáknout. Proto by se dalo čekat, že se budou ORP snažit o postupné zalesňování. Jak ale průzkum ukázal, nikde se za účelem zvyšování vsaku nezalesňuje. Zcela jistě by mělo dojít k omezení plošného

kácení stromů a postupnému zalesňování. V obcích je vhodná výsadba listnatých stromů, jelikož ze smrkových monokultur voda rychle odtéká.

Další významnou otázkou je způsob zemědělského hospodaření, který se v konečném důsledku prokázal jako velmi špatný po stránce teoretické i praktické. Praktiky zemědělců se dají považovat dle výsledků za zcela nešetrné k celému životnímu prostředí a se změnou by se mělo začít právě u nich. Půda na polích je udusaná těžkou technikou, voda se do ní špatně vsakuje a mizí v potocích a řekách. Zřejmě je to způsobeno tím, že minimálně 70 % naší půdy je v rukou nájemců. A řada z nich neumí, nebo spíše ani umět nechce na té půdě hospodařit správně. Nelze však všechny zemědělce házet do jednoho pytle. Jedni se snaží něco vypěstovat a druzí získat dotaci, třeba pěstováním biopaliv. Je to zákonné, ale velmi to zatěžuje životní prostředí. Například řepka olejka vyžaduje enormní množství herbicidů a pesticidů a pěstování kukuřice zase způsobuje vodní erozi.

Eroze půdy úzce souvisí se zcela neuváženým obhospodařováním zemědělské půdy, protože obilí, kukuřice a řepka se pěstuje téměř na 75 % orné půdy ČR. Z krajiny postupně mizí zelené hnojení a pícniny, kterých je o 21 % méně při porovnání s celkovou výměrou orné půdy, a nastoupily technologie bezorebného zpracování půdy. A pak se divíme, že klesají zásoby podzemních vod. Voda zkrátka nemá šanci se zasakovat, může pouze odtékat. Zvýšila se eroze, a tím se snížila hloubka půdního profilu (tedy i retenční kapacita půdy), začaly se ve zvýšené míře aplikovat pesticidy, které mají negativní vliv i na půdní faunu. Ta v půdě vytváří preferenční cesty a umožňuje rychlejší zasakování intenzivních srážek. Za sucho, na které si zemědělci stěžují, si částečně mohou sami – podporou eroze a rychlejšího odtoku vody z pozemků.

Především na svažitých pozemcích by měly vznikat meze, příkopy či průlehy propojené do funkční zelené kostry krajiny. Díky těmto postupům dojde ke snížení povrchového odtoku z polí a pozemků při dlouhodobých a intenzivních srážkách a také poklesne objem odnášené vrstvy humusu. Úrodná půda se tvoří desítky až stovky let a nelze ji lehko nahradit. Při nevhodném hospodaření na pozemcích končí tato půda ve vodních tocích nebo nádržích. Její odtěžení je finančně náročné a navíc často, díky intenzivnímu hospodaření pomocí průmyslových hnojiv (produkce chlévské mrvy či hnoje se za současných dotačních podmínek příliš nevyplácí) obsahují sedimenty v tocích a nádržích nadlimitní koncentrace znečišťujících látek a tak končí na skládkách jako odpad.

Jako velmi přínosné je zavádění nových technologií (podrývání, vápnění, meliorace, zpracovávání po vrstevnicích, setí úzkořádkových rostlin) šetrnější k přírodě a životnímu prostředí, standardů a kontrol, které by mohly mít do budoucna zásadní vliv na vývoj zemědělství.

Zcela jistě by pomohlo pěstovat a obdělávat půdu tak, jak se to učí již ve školách. To znamená oddělovat ornou půdu podél toků několika centimetrovými travními pásy, a to samé i na polích. Voda by měla lepší vsak, a tudíž by nepostihla tak velké území. Je tedy potřeba upravit tuto problematiku legislativně, kdy by nešlo pouze o získání dotací, ale hlavně o ochranu přírody a podporu vsaku.

I rybníky v protipovodňové ochraně hrají důležitou roli. Jejich využití závisí na jejich umístění, velikosti retenčního prostoru, jeho ovladatelnosti a samozřejmě na samotné povodňové vlně. Většina rybníků udržuje provozní hladinu v úrovni koruny bezpečnostního přelivu a ovlivňuje průběh povodně svým neovladatelným ochranným prostorem, většinou bez významnějšího zvýšení ochrany území pod hrází. Ačkoliv jsou rybníky pro krajinu velmi užitečné, nikdo s nimi mnoho nedělá. Většina rybníků v Jihočeském kraji by si dle získaných výsledků zasloužila revitalizaci, jelikož jsou po povodni zanesené a kontaminované. Bohužel většina respondentů se shodla na tom, že je to velmi legislativně i finančně složitý proces, což by se mělo do budoucna změnit, pokud chceme rybníky nadále využívat. Vždyť mohou sloužit jako akumulace pro závlahy, a proto by jejich účelem nemělo být pouze rybářské obhospodařování, nýbrž diverzifikace struktury krajiny spojená se zadržením vody v období jejího nedostatku.

Dále je bylo důležité zjistit, zda mají povodně vliv na živočichy a rostliny. Lidé postupně likvidují remízky, které byly a stále jsou nedílnou součástí přírody a v době povodně mají obrovský význam.

Nejenže během záplavy zadržují vodu, ale slouží i jako úkryt pro hmyz, některé drobné savce, žáby, ježky a ptáky. Lidé kvůli své lhostejnosti likvidují a živočichové tak ztrácejí své úkryty a útočiště. Ze samotných výsledků vyplývá, že po povodni dochází k jejich úbytku - však sami lidé jim devastují skrýše a zvířata se nemají kam před povodní schovat. Bohužel zda je tomu opravdu tak se nedá bezpečně prokázat, jelikož nikdo tento stav nesleduje a to i přesto, že povodeň má dle výsledků vliv na jejich úbytek. Neexistuje žádná oficiální databáze ani nic tomu podobného, což by se mělo změnit. Měl by být veden alespoň minimální přehled o výskytu živočichů před a po povodni, aby se oficiálně mohl jejich úbytek, nebo naopak nárůst potvrdit či vyvrátit.

Nejčastěji se v ORP Jižních Čech vyskytuje mihule potoční, perlorodka říční a velevrub malířský. Jelikož se tyto sladkovodní živočichové vyskytují v potocích i řekách, povodňová vlna je její ohromnou silou odplaví na jiné místo, ale po nějaké době se vrátí zpět a obývají tyto místa dál. I rostlinám by měla být věnována pozornost, jelikož krajina je postupně zaplavována nepůvodními (invazivními) druhy rostlin, které nahrazují přirozenou skladbu flóry. Z výsledků je zřejmé, že u rostlin oproti živočichům se jistá průkaznost dá prokázat. Díky povodním dochází k šíření invazivních rostlin, jakými jsou například netýkavky a křídlatky a díky tomu vytlačují původní druhy rostlin. Tento tzv. fenomén v údolí přijde vždy s horní vodou, která roznese semeniště nepůvodních druhů a ta do dvou let po povodni způsobuje jejich ohromné rozšíření. Odborníci proti tomu bojují vysbíráním těchto rostlin, ale bohužel stačí další povodeň a tato situace vznikne znovu.

Některé vodní plochy při záplavách přináší problémy, a tím jsou komáři. Tento dvoukřídlý hmyz se může během povodni stát nebezpečným, jelikož může ohrozit náš život v podobě infekce a šířit tzv. valtickou horečku. Komáři jsou po povodni celorepublikovým problémem přenášející různé nemoci. V místech s proudící vodou je hustota larev malá, ale na chráněných místech však běžně dosahuje počtu 100 komárů/dm². Je tedy nezbytné k tomuto problému přistoupit s aktivní ochranou.

Dle výzkumu se ukázalo, že komáři se vyskytují jen na místech, kde mají vhodné podmínky pro vývoj larev. Mezi nejvíce ohrožené oblasti na jihu Čech patří Třeboňsko, jelikož je zde několik set hektarů lužních lesů a luk. Ačkoliv se larvy musí hubit v určitém vývojovém stadiu a je obtížné postřikovou akci načasovat, odborníci mají již vytipovaná místa a jdou tzv. „na jisto“. Problémem, který sběrem dat vzešel na povrch, se staly finance. Ne všechny postižené obce mají dostatek peněz např. na letecký postřik larev, který bývá rychlý a účinný.

Je nutné si také uvědomit, že komár je nejen obtížným a dotěrným hmyzem, ale především se může stát nebezpečným přenašečem různých chorob. Je však zcela reálné, že při aktivním a správném přístupu všech dotčených, se kalamiční přemnožení komárů již nebudou opakovat.

Environmentální dopady povodní na obyvatelstvo

Obyvatelstvu postiženými povodněmi nejvíce hrozí onemocnění zvané leptospiroza. Tato nákaza je riziková pro obyvatele, kteří se po opadnutí velké vody brodí v bahně a zatopených sklepech, ve kterých může být voda kontaminovaná močí nemocných hlodavců.

V roce 2002 byl výskyt tohoto onemocnění nejvyšší, ale i v roce 2009 se objevilo pár případů leptospirozy. Nicméně nutno konstatovat, že statistiky se do konce roku 2007 vedly za celý rok a až od roku 2008 došlo k evidování po jednotlivých týdnech. Tudíž není možné dokázat přímou souvislost s povodněmi. Ačkoliv se tedy neevidují onemocnění přímo související s povodněmi, je nynější epidemiologická situace mapovaná po týdnech velmi dostačující.

Obyvatelstvo by navíc mělo být neustále informováno, a to nejen v době povodní, ale i mimo ně. Studny, jakožto i zdroj pitné vody, představují určitá rizika. Během povodně se celkově zhoršuje kvalita vody v povrchových vodách, což je dáno celkovými splachy z povodí. Zaplavením studní nelze zabránit, a proto je při obnově studní a zdrojů pitné vody nutné řídit se pokyny odborníků a zabezpečit: vyčištění studny a odčerpání znečištěné vody, chemické ošetření vody ve studni, laboratorní prověření kvality vody a povolení od hygienika o používání obnoveného zdroje pitné vody.

V rámci Jihočeského kraje se nejčastěji k vyčištění zaplavených a kontaminovaných studní používá prostředek Savo. Bohužel ne všechny studně se takto dají ošetřit, jelikož při povodni může dojít ke změně spodních proudů, při kterých se kontaminovaná voda neustále dostává do studně a v té chvíli nemá smysl pokračovat v jejím čištění.

Výzkumem bylo také zjištěno, že ČOV jsou často stavěny v záplavovém území a to i přesto, že při povodních bývají obvykle zaplaveny. Poté záleží na tom, zda se provoz ČOV omezí či zastaví, aby nedošlo k velkým škodám na samotné ČOV. Pokud za povodně teče hodně vody, dochází k výrazně většímu naředění nečištěných odpadních vod, což má za následek kontaminaci řek a půd splašky. Proto bych doporučila stavění ČOV mimo záplavové území, aby se těmto problémům předcházelo.

Závěr

Je důležité si uvědomit, že období po povodni je obdobím před další povodní! Je nezbytné, aby zastupitelstva, zejména starostové obcí a měst naplňovali povinnosti dle zákona o vodách. Tudiž by měli dodržovat plán povodňových hlídek i mimo povodeň a hlavně prověřovat existenci povodňových plánů u všech subjektů ohrožených povodní, tedy umístěných v záplavových územích.

Povodně mají z hlediska environmentálních dopadů obvykle krátkodobé účinky, jelikož ve většině případů dojde k navrácení do původního stavu. Největším problémem jsou zásahy člověka do krajiny, díky nimž se snižuje schopnost krajiny zadržet vodu, která je pro ni velmi důležitá. Lidé špatně obdělávají půdu za účelem co největšího zisku, pěstují nevhodné plodiny, nestarají se o rybníky a raději postaví protipovodňová opatření, než aby se snažili dopady povodní snižovat a předcházet jejím následkům.

Z výzkumu vyplynulo, že nejvíce ohrožení povodní jsou samotní lidé, a proto se klade největší důraz na aktualizaci povodňových plánů a výstavbu protipovodňových opatření. Je však velmi důležité vytvořit rovnováhu mezi hospodářským rozvojem a urbanizací a potřebou využít toto území ke zpomalení odtoku a akumulaci vody.

Literatura

ČESKO, (2015a). Vláda. *Bezpečnostní strategie ČR 2015*. Ministerstvo zahraničních věcí České republiky. ISBN 978-80-7441-005-5.

Internetové stránky

BŘEZKOVÁ, L., DVOŘÁK, M., (2006). *Co způsobuje povodně v Čechách?* [online]. 21.století, 23.9.2006. [cit. 2017-12-03]. Dostupné z WWW: <<http://21stoleti.cz/2006/09/23/co-zpusobuje-povodne-v-cechach/>>.

ČESKO, (2015b). *Koncepce environmentální bezpečnosti. Ministerstvo životního prostředí* [online]. [cit. 2017-12-03]. Dostupné z WWW: <<http://www.odpadoveforum.cz/TVIP2014/dokumenty/anotace/005.pdf>>.

KALOUS, R., ČIP, D., (2008). *Příčiny povodní v naší přírodě* [online]. Příroda. cz, 7.5.2008. [cit. 2017-12-03]. Dostupné z WWW: <<http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=1106>>.

MINISTERSTVO VNITRA, (2017). *Pojmy* [online]. [cit. 2017-12-03]. Dostupné z WWW: <<http://www.mvcr.cz/clanek/pojmy-bezpecnost.aspx>>.

Mgr. Štěpán Kavan, Ph.D.

*Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje Fire Rescue Service of South Bohemia
Oddělení krizového řízení Department of emergency management*

✉ *Pražská 52b, 370 04, České Budějovice, Czech Republic
E-mail: stepan.kavan@email.cz*

*Ústav radiologie, toxikologie Institute of Radiology, Toxicology
a ochrany obyvatelstva and Civil Protection
Zdravotně sociální fakulta Faculty of Health and Social Studies
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích University of South Bohemia in České Budějovice*

✉ *Boženy Němcové 54, 370 01, České Budějovice, Czech Republic
E-mail: stepan.kavan@email.cz*

Mgr. Renata Havránková, Ph.D.

*Ústav radiologie, toxikologie Institute of Radiology, Toxicology
a ochrany obyvatelstva and Civil Protection
Zdravotně sociální fakulta Faculty of Health and Social Studies
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích University of South Bohemia in České Budějovice*

✉ *Boženy Němcové 54, 370 01, České Budějovice, Czech Republic
E-mail: renka.havrankova@seznam.cz*

Anotace

Příspěvek na téma výuky problematiky ochrany člověka za běžných rizik a mimořádných událostí se zaměřuje na reflexi vytvoření funkčního systému výchovy a vzdělávání, aby obyvatelstvo dokázalo čelit negativním vlivům hrozeb přírodního nebo antropogenního charakteru. Cílem příspěvku je zkoumat základní přístupy realizace výchovy k ochraně člověka za běžných rizik a mimořádných událostí, zpracovat základní charakteristiku problematiky a její základní předmětové členění v období druhé dekady 21. století. Jako metoda výzkumu problematiky vzdělávání a výchovy je využita historicko-srovnávací analýza. V textu je provedena základní charakteristika historie a vývoje výuky problematiky civilní obrany, která byla realizována do roku 1991. Akcentován je současný přístup vzdělávání na základě platformy Rámcově vzdělávacích programů a výuky bezpečnostní problematiky. Charakterizovány jsou jednotlivé oblasti vzdělávání a je zpracována struktura vyučovacích předmětů, kde se promítá výuka bezpečnostních rizik.

Klíčová slova

bezpečnost, ochrana člověka za běžných rizik a mimořádných událostí, vzdělávání

Annotation

The topic of education the issue of civil protection during normal risk and emergencies focuses on reflection establish an efficient system of education that the population was able to counter the negative effects of natural or anthropogenic threats character. The aim of this paper is to examine the implementation of the basic approaches of education to protect humans under normal risks and emergencies, handle basic characteristics of the problem and its basic subject breakdown during the second decade of the 21st century. As a method of research on the subject of education and training is utilized comparative historical analysis. The text provides a basic characteristic of teaching

history and development issues of civil defence, which was implemented until the year 1991. Accentuating the current approach of education based on the platform framework educational programs and teaching safety issues. There are characterized the individual areas of education and is processed structure of subjects, which reflects lessons of safety risks.

Key words

safety, civil protection during normal risk and emergencies, education

Úvod

Současná společnost je vystavena celé řadě rozličných hrozeb, které mohou být přírodního, nebo antropogenního původu. Tyto hrozby se mohou výrazným způsobem dotýkat každodenního života člověka – tedy subjektu, který je a bude hlavním iniciátorem těchto změn (Pavličíková, 2014). Konkrétní dopady naturgenních a antropogenních hrozeb mohou mít dle Bezpečnostní strategie ČR, podobu například ohrožení bezpečnosti, životů a zdraví obyvatel, jejich majetku a životního prostředí, ale i dopad na ekonomiku země, zásobování surovinami, vodou či poškození kritické infrastruktury (blíže viz také Dušek, 2016, 2015, 2011). Aby jedinec dokázal těmto negativním vlivům lépe čelit, je naprosto nezbytné vytvořit funkční systém výchovy a vzdělávání, který bude postupovat nejen všemi úrovněmi veřejné správy se zapojením soukromého sektoru ale i samotného obyvatelstva. Problematika výchovy a vzdělávání obyvatelstva je jedním z hlavních úkolů ochrany obyvatelstva (Brehovská et al., 2015). Výchova a vzdělávání v oblasti ochrany obyvatelstva v současné době probíhá ve dvou základních rovinách (Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030) výchova a vzdělávání obyvatelstva a vzdělávání odborníků.

1 Cíl a metody

Cílem příspěvku je zkoumat základní přístupy realizace výchovy k ochraně člověka za běžných rizik a mimořádných událostí, zpracovat základní charakteristiku problematiky a její základní předmětové členění v období druhé dekády 21. století. Jako metoda výzkumu problematiky výchovy k ochraně člověka za běžných rizik a mimořádných událostí je využita historicko-srovnávací analýza. „Historicko-srovnávací analýza nepředstavuje klíčovou metodu jen pro historickou pedagogiku, ale je výchozím krokem při řešení každého pedagogického problému“ (Jůva, 2009). Historicko-srovnávací analýza je proto označována jako metoda, která společně s empirickým výzkumem edukační reality tvoří dva základní informační zdroje tvorby pedagogického vědění (Maňák, Švec & Švec, 2005).

Historicko-srovnávací analýza je považována jako specifický typ kvalitativního výzkumu. Analýzou v obecné rovině je rozbor určité struktury, jehož podstatou je rozčlenění sledovaného celku na složky jednodušší. Jde o převod určitého jevu – problematiky výchovy k ochraně člověka za běžných rizik a mimořádných událostí na jeho základní prvky, pomocí nichž můžeme tento jev blíže poznat a následně ho objasňovat a vysvětlovat (Julínek et al., 2004). Při zpracování uvedeného tématu bylo postupováno v rámci etap historicko-srovnávací analýzy (Jůva, 2009):

- výběr pedagogických faktů, jejich analýza, exaktní deskripce a uspořádání z historického a logického hlediska tak, aby vytvořily jasné východisko pro další badatelskou činnost;
- vztahová analýza, která odhaluje závislosti mezi zkoumanými pedagogickými fakty a jejich vztahy k širším sociálním podmínkám, za kterých nastávají (tzn. začlenění do kulturního, politického, sociálního a ekonomického kontextu) – v této etapě je provedena samotná komparace;
- kritické zhodnocení výsledků předešlé analýzy a komparace (cílem je vymezit priority, vztahy, závislosti a vlivy, jež zkoumané pedagogické problémy utvářely a které se projevovaly v dalším vývoji).

2 Stručná historie a vývoj výuky problematiky ochrany člověka za běžných rizik a mimořádných událostí

Jednou z forem předávání informací obyvatelstvu je výuka ochrany člověka za mimořádných událostí na základních a středních školách, která prošla řadou změn. V letech 1973 – 1991 se jednalo o výuku povinného předmětu „branná výchova“ (zákon č. 73/1973 Sb., o branné výchově; zrušeno zákonem 217/1991 Sb., o zrušení zákona o branné výchově). Po zrušení tohoto předmětu se problematice

ochrany člověka za mimořádných událostí, první pomoci atd. na školách nevěnovala větší pozornost. Po tzv. Sametové revoluci 17. listopadu 1989, kdy postupně došlo k výrazným společenským změnám, následovala určitá euforie ze společenského vývoje, prolomení obav ze studené války mezi „východem“ v čele s tehdejšími Sovětským svazem a „západem“ reprezentovaným zejména USA, se projevila změna pohledu na problematiku civilní ochrany, resp. ochrany obyvatelstva. Do roku 1989 oblast ochrany obyvatelstva, respektive civilní obrany řešil stát, v následujících letech vzhledem k hlubokým společenským změnám byl velký díl odpovědnosti za ochranu na každém občanovi. Občané mají právo na pomoc státu, ale mají také povinnost a spoluodpovědnost za svoji ochranu. O to více stoupla potřeba připravit občany na zvládání mimořádných událostí a jako neefektivnější se jevila příprava přímo na školách.

Na základě těchto skutečností připravil koncem roku 1995 Hlavní úřad civilní ochrany České republiky ve spolupráci s Výzkumným ústavem pedagogickým v Praze projekt experimentu na vybraných základních a středních školách s cílem ověřit, zda za současných učebních osnov lze některá témata týkající se ochrany člověka za mimořádných situací vyučovat ve vybraných předmětech, aniž by se vytvářel samostatný předmět. Experiment probíhal v letech 1996 – 1997. Na základě experimentu byl vydán Pokyn Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR k začlenění tematiky ochrany člověka za mimořádných situací do vzdělávacích programů (č. j. 34776/98-22 ze dne 4. května 1999; dále jen „pokyn MŠMT“), který byl zveřejněn ve Věstníku MŠMT (červen 1999, Sešit 6). K tomu vydalo MV-GŘ HZS ČR pro potřebu učitelů metodickou příručku, která obsahovala podrobnější informace a doporučení k realizaci vzdělávání v předmětné oblasti. O rozvržení témat do výuky jednotlivých předmětů a stanovení konkrétních obsahů vzdělávání v jednotlivých ročnících a předmětech rozhodoval ředitel školy, který rozhodoval o organizaci a formě praktického cvičení.

Na základě usnesením vlády ČR ze dne 8. ledna 2003 č. 11, k přehledu vybraných problémů k prioritnímu řešení, které byly identifikovány v průběhu řešení krizové situace vzniklé v důsledku rozsáhlých povodní v srpnu 2002, byl v součinnosti s Ministerstvem vnitra ČR aktualizován stávající pokyn MŠMT (č. j. 12 050/03-22 ze dne 4. března 2003) a dodatkem k učebním dokumentům „Ochrana člověka za mimořádných událostí“ (č. j. 13 586/03-22 ze dne 4. března 2003) byly doplněny platné učební texty.

Podstatnou a novou věcí bylo, že podle aktualizovaného pokynu se do učebních dokumentů pro základní, střední a vyšší odborné školy a učebních dokumentů pro speciální školy zařadila tematika „Ochrany člověka za mimořádných událostí“ v rozsahu nejméně šesti vyučovacích hodin ročně v každém ročníku, a to na základě rozhodnutí ředitele samostatně, nebo v rámci souvisejících předmětů podle platných učebních dokumentů. Obsah je zaměřen na ochranu osob před následky živelních pohrom včetně nezbytných dovedností (zásady chování při povodni, zemětřesení, velkých sesuvech půdy, sopečných výbuších, atmosférických poruchách, požáru, lavinovém nebezpečí), před následky úniku nebezpečných látek do životního prostředí včetně nezbytných dovedností (improvizovaná ochrana osob při úniku radioaktivních, chemických a biologických látek) a před následky použití nebo anonymní hrozbě použití výbušniny nebo nebezpečné látky (činnost při nálezů či obdržení podezřelého předmětu). K této tematice vydalo MV-GŘ HZS ČR metodickou příručku pro učitele, výukové filmy pro žáky a zajistilo jejich distribuci do každé základní a střední školy

MŠMT v roce 2004 schválilo nové principy v politice pro vzdělávání žáků od 3 do 19 let (zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů). Oblast ochrany člověka za mimořádných událostí se stala součástí rámcových vzdělávacích programů pro základní, gymnaziální a střední odborné vzdělávání. Podstatné bylo, že daná problematika prostupovala celým procesem uvedeného vzdělávání. Od 1. září 2007 podle něj začaly vyučovat všechny základní školy v České republice v 1. a 6. ročnících. Od 1. září 2009 začala všechna čtyřletá gymnázia a vyšší stupně víceletých gymnázií vyučovat podle školních vzdělávacích programů vytvořených podle Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia nebo Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia se sportovní přípravou.

Rámcové vzdělávací programy středního odborného vzdělávání byly vytvářeny postupně od roku 2007 do roku 2012. Pro každý obor vzdělání uvedený v Nařízení vlády o soustavě oborů vzdělání v základním, středním a vyšším odborném vzdělávání vydalo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR samostatný RVP (celkem bylo vydáno 281 RVP). Školy byly povinny postupovat podle vydaných RVP, tj. zpracovat školní vzdělávací program a zahájit výuku, nejpozději do dvou let od vydání příslušného RVP, a to s účinností od 1. ročníku.

V lednu 2013 byly schváleny upravené Rámcové vzdělávací programy pro základní vzdělávání (RVP ZV). Tyto programy byly platné od školního roku 2013/2014, z toho vyplývá, že nejen školy musely reagovat na změnu úpravou svých školních vzdělávacích programů, ale zejména učitelé museli zvládat konkrétní realizaci ve vyučovacím procesu. V nově platných RVP ZV došlo k širší specifikaci a rozpracování témat dopravní výchovy (DV) a také ochrany člověka za běžných rizik a mimořádných událostí (OČMU). Šíří problematiky deklaruje skutečnost, že z celkově devíti vzdělávacích oblastí se problematika OČMU dotýká sedmi z nich (web, Podpora výuky, 2017).

3 Rámcové vzdělávací programy a výuka bezpečnostní problematiky

V souladu s ustanovením § 185 zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění pozdějších předpisů, jsou školy povinny při výuce postupovat podle rámcových vzdělávacích programů, jejichž součástí je i problematika ochrany člověka za běžných rizik a mimořádných událostí. Uvedená problematika je zároveň součástí Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (RVP ZV), kde je rozložena do několika vzdělávacích oblastí, což je pro ucelenou přípravu výuky pro učitele náročnější (web, Podklady a učebnice, 2017).

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR schválilo 4. března 2003 Pokyn MŠMT k začlenění tématiky ochrany člověka za mimořádných událostí do vzdělávacích programů (č. j. 12 050/03-22). Tento pokyn byl vydáván k zařazení problematiky ochrany člověka za běžných rizik a mimořádných událostí do obsahu vzdělávání ve školách a na jeho základě byla problematika ochrany člověka za mimořádných událostí i za běžných rizik rozpracována v příslušných rámcových vzdělávacích programech. Vzhledem k tomu, že jsou témata ochrany člověka za běžných rizik i mimořádných událostí v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání rozložena do několika vzdělávacích oblastí, viz tabulka 1, může být ucelená realizace výuky pro učitele náročnější (web, Podklady a učebnice, 2017).

Tabulka 1: Základní charakteristika cílů výuky dle ročníku

ročník	cíl výuky v daném ročníku
1.	Rozvíjet u žáků význam prevence rizik, opatrnosti a preventivního chování i důležitost obstat samostatně v obtížné situaci.
2.	Rozvíjet u žáků znalost nebezpečí a schopnost odhadnout riziko a vyhnout se mu; posilovat odpovědnost žáků za vlastní zdraví a bezpečnost.
3.	Rozvíjet u žáků schopnost rozpoznat varování před nebezpečím, rozeznat označení uzávěrů – zejména plynu, vody, elektřiny, umět určit (popsat) svou pozici v neznámém prostředí a zhodnotit možné následky svého jednání, zhodnotit důsledky bezdůvodného volání na tísňové linky.
4.	Rozvíjet u žáků schopnost bezpečně se orientovat a pohybovat ve známém prostředí (blízkém okolí školy a bydliště) i v méně známém prostředí (jiné části obce, města, příroda) za použití plánů měst a map.
5.	Rozvíjet u žáků dovednost poskytnout pomoc při běžných úrazech či onemocněních, včetně základního ošetření, i ovládat život zachraňující úkony (resuscitace).
6.	Rozvíjet u žáků schopnost adekvátně se chovat v případě vzniku mimořádné události a nařízené evakuace.

7.	Rozvíjet u žáků znalosti a dovednosti potřebné pro prevenci požárů a pro adekvátní reagování v případě požáru.
8.	Rozvíjet u žáků schopnost rozpoznávat příčiny a projevy rizikového chování a rizikových činností, včetně jejich možných dopadů na duševní a fyzické zdraví, a aplikovat v praxi zásady bezpečného chování při antropogenních mimořádných událostech na všech místech, kde se pohybuje.
9.	Rozvíjet u žáků schopnost aplikovat v praxi zásady bezpečného chování při mimořádných událostech způsobených přírodními vlivy na všech místech, kde se pohybuje a znát prevenci v péči o zdraví a umět poskytnout adekvátní pomoc v případě úrazu či násilí.

Zdroj: web, Podklady a učebnice, 2017.

Velký důraz musí být kladen na propojenost učiva, pokud je problematika řazena do různých vyučovacích předmětů, a na vytváření mezipředmětových vazeb, které rozšiřují klíčové kompetence žáka. Důležité je rámcové opakování učiva z předchozích ročníků a dále rozšiřování a stupňování znalostí, navazujícím prohlubováním nácviku dovedností, s využitím rozdílných forem a metod výuky (individuální prožitky prohlubují nácvik dovedností). Praktické vyučování umožní žákům využít teoretické poznatky v praxi, ověřit a rozšířit jejich znalosti tak, aby žák získal jistotu při provádění praktických činností, byl samostatný, dokázal prakticky použít nabyté znalosti a dovednosti při řešení a plnění praktických úkolů (web, Podklady a učebnice, 2017).

Je tedy nezbytné klást důraz na to, aby žáci získávali základní teoretické i praktické znalosti a dovednosti bezpečnostního chování v běžných i krizových situacích v různých oblastech již na základním a středním stupni vzdělávání (Kováčová a Vacková, 2014). Bezpečnostní vzdělávání dětí je v současnosti třeba rozšířit, zkvalitnit a zaměřit na aktuální hrozby, zvýšit ochranu dětí před různými novými hrozbami. Obecně je cílem bezpečnostního vzdělávání žáků propojení teoretických znalostí s praktickou činností, s možností absolvovat praktické úlohy a cvičení spolu s odborníky v oblasti problematiky bezpečnosti (Kováčová, 2016).

4 Vzdělávací předměty a oblasti ve vztahu k bezpečnostnímu vzdělávání

Vzdělávání v oblasti bezpečnosti je komplexním tématem průřezově zasahujícím více vzdělávacích předmětů či oblastí. Zahrnuje dopravní výchovu, výchovu k ochraně zdraví, vzdělávání k ochraně za běžných rizik a mimořádných událostí a přípravu občanů k obraně státu, přičemž pouze některá dílčí témata jsou obsahem vzdělávání na všech stupních škol (web, ČŠI, 2016).

Dopravní výchova v předškolním vzdělávání

Získání znalostí a upevnění schopností, dovedností a návyků v oblasti dopravy napomáhá dětem chránit své zdraví i zdraví ostatních účastníků silničního provozu. Dopravní výchova je v Rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání zařazena především do vzdělávací oblasti Dítě a svět. Téma dopravní výchovy je částečně pokryto také v oblasti Dítě a jeho tělo a Jazyk a řeč. Důraz je zde kladen na prevenci úrazů v dopravních situacích a rozlišování obrazových symbolů v podobě dopravních značek a porozumění jejich významu. Cílem dopravní výchovy pro děti předškolního věku je získání specifických dovedností umožňujících bezpečně reagovat v dopravních situacích, umět se v dopravním prostředí orientovat a naučit se používat základní pravidla silničního provozu přiměřeně věku

Dopravní výchova se v základním vzdělávání zaměřuje na získávání teoretických znalostí a praktických dovedností žáků v oblasti bezpečnosti silničního provozu. Na prvním stupni základních škol je zařazena do vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět, na druhém stupni je začleněna do vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví (vzdělávací oblast Člověk a zdraví). V revidovaném Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání platném od září 2013 byla výuka dopravní výchovy posílena na obou stupních (byla upravena či doplněna charakteristika, cílové zaměření, některé očekávané výstupy a učivo této oblasti). Důvodem byl nárůst smrtelných a dalších úrazů dětí a

žáků v silniční a železniční dopravě, získání řidičského průkazu mladistvými na malé motocykly a související nehodovost.

Výchova k bezpečnosti v dopravě na středních školách navazuje na dopravní výchovu v základních školách. Zaměřuje se na získávání teoretických znalostí a praktických dovedností žáků v oblasti bezpečnosti silničního provozu. V Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia (RVP G) je bezpečnost v dopravě součástí vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví. V rámcových vzdělávacích programech pro obory odborného vzdělávání není bezpečnost v dopravě přímo zmíněna, ale je součástí některých oborů, v nichž je vyučován předmět Řízení motorových vozidel.

Příprava občanů k obraně státu

Vzdělávací obsah přípravy občanů k obraně státu (POKOS) vychází z Koncepce přípravy občanů k obraně státu a od 1. září 2013 je nově součástí RVP ZV. Je začleněn do vzdělávacích oblastí Člověk a jeho svět na prvním stupni a Člověk a společnost (konkrétně do vzdělávacího oboru Výchova k občanství) na druhém stupni. Důvodem byla absence tohoto tématu v RVP ZV, zrušení povinné vojenské přípravy a na základě toho také neinformovanost občanů o jejich povinnostech týkajících se obrany vlasti. Výuka POKOS je zaměřena zejména na zdravotnickou přípravu, přípravu k civilní ochraně nebo na přípravu ke vzájemné pomoci v krizových situacích vojenského i nevojenského charakteru. Žáci v rámci vzdělávání získají základní informace o současném bezpečnostním prostředí, o výhodách členství ČR v mezinárodních bezpečnostních a politicko-vojenských organizacích, o principech obrany státu a o úloze ozbrojených sil ČR při zajišťování obrany státu a při řešení krizí nevojenského charakteru (např. záchranné práce při pohromách nebo jiných závažných situacích, jako jsou povodně, rozsáhlé lesní požáry, sněhové kalamity, zemětřesení a průmyslové a ekologické havárie). Zároveň se seznamují s povinnostmi, které jim jakožto občanům ČR ve vztahu k obraně státu vyplývají z platných právních norem (web, POKOS, 2017).

Ochrana člověka za běžných rizik a mimořádných událostí

Ochrana člověka za běžných rizik a mimořádných událostí v předškolním vzdělávání Ochrana člověka za běžných rizik a mimořádných událostí (OČBRMU) není součástí RVP PV, přesto jsou děti v tomto tématu vzdělávány. Základem osvojování dovedností a způsobů jednání za běžných rizik a mimořádných událostí (např. záplavy a povodně, požáry apod.) v mateřských školách jsou praktický nácvik, provádění ukázek a simulační hry.

OČBRMU je součástí základního vzdělávání vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět, vzdělávacího oboru výchova k občanství a vzdělávací oblasti Člověk a příroda (přírodopis a zeměpis). Důvodem pro doplnění OČBRMU do revidovaného RVP ZV (s platností od září 2013) bylo zrušení civilní obrany bez náhrady, např. hlásné služby, evakuace, organizace a poskytování úkrytů, boj s požáry apod. a na základě toho neinformovanost obyvatelstva o chování při mimořádných událostech. Vzdělávání v oblasti OČBRMU má za cíl připravit žáky na dopad možných následků živelních pohrom a dalších mimořádných událostí způsobených lidskou činností, které mohou ohrozit fyzické i duševní zdraví obyvatel, přivodit ztráty na životech nebo majetku. Jde například o záplavy a povodně, požáry, vichřice, sesuvy půdy, sněhové laviny, zemětřesení, havárie s únikem nebezpečných látek do životního prostředí - havárie v chemických provozech a skladech, radiační havárie, ropné havárie nebo jiné specifické události - teroristický čin, sabotáž, zhářství apod.

OČBRMU je ve středním vzdělávání v gymnaziálních oborech součástí vzdělávací oblasti Člověk a zdraví a vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví. V RVP oborů odborného vzdělávání jsou oblasti OČBRMU zahrnuty do vzdělávací oblasti Vzdělávání pro zdraví. Vzdělávání v oblasti OČBRMU má za cíl vybavit žáky dovednostmi potřebnými pro obranu a ochranu proti nebezpečným situacím, které ohrožují jejich zdraví a často i život, tj. pro chování při vzniku mimořádných událostí. Jedná se například o živelní pohromy, havárie nebo různé krizové situace. Žáci by měli znát základní úkoly ochrany obyvatelstva (varování, evakuace apod.) a měli by mít sociální dovednosti potřebné při řešení mimořádných situací.

Ochrana zdraví

Ochrana zdraví se v předškolním vzdělávání realizuje především v rámci vzdělávacích oblastí Dítě a jeho tělo a Dítě a svět vymezené v RVP PV. Cílem vzdělávání je, aby děti dbaly na osobní zdraví a bezpečí svoje i druhých, rozlišovaly, co prospívá zdraví a co mu škodí, chovaly se tak, aby v situacích pro dítě běžných a jemu známých neohrožovaly zdraví, bezpečí a pohodu svou ani druhých a měly povědomí o tom, kde v případě potřeby hledat pomoc, např. kam se obrátit, koho přivolat, jakým způsobem.

Jedním z cílů základního vzdělávání je získávání a uplatňování znalostí o bezpečnosti a ochraně zdraví, tj. učení se aktivně rozvíjet a chránit fyzické, duševní a sociální zdraví a být za ně odpovědný. Tato problematika se prolíná celým RVP ZV, přičemž největší důraz je na ni kladen ve vzdělávací oblasti Člověk a zdraví (vzdělávací obory tělesná výchova a výchova ke zdraví) a na prvním stupni také ve vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět. Žáci jsou seznamováni se zásadami bezpečného chování v různých situacích - při běžných i mimořádných událostech, se zdravým životním stylem, s tělesnými a duševními změnami v různých fázích života a učí se pečovat o své zdraví i o zdraví ostatních. Součástí ochrany zdraví je také prevence rizikového chování.

Jedním z cílů středního vzdělávání je získávání a uplatňování znalostí o bezpečnosti a ochraně zdraví. Problematika ochrany zdraví je obsažena v RVP G ve vzdělávací oblasti Člověk a zdraví a vzdělávacím oboru Výchova ke zdraví. V RVP oborů odborného vzdělávání jsou oblasti ochrany zdraví zahrnuty do vzdělávací oblasti Vzdělávání pro zdraví. Ochrana zdraví si klade za cíl vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost, a tím rozvinout a podpořit jejich chování a postoje ke zdravému způsobu života a celoživotní odpovědnosti za své zdraví.

5 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

RVP ZV obsahuje pro oblast klíčové občanské kompetence, které lze charakterizovat ZV (web, Podklady a učebnice, 2017): rozhoduje se zodpovědně podle dané situace, poskytne dle svých možností účinnou pomoc a chová se zodpovědně v krizových situacích i v situacích ohrožujících život a zdraví člověka. RVP ZV lze charakterizovat z hlediska začlenění problematiky ochrany člověka za běžných rizik a mimořádných událostí dle základních předmětů a k nim vztahujících se témat, viz tabulka 2.

Tabulka 2: Začlenění problematiky ochrany člověka za běžných rizik a mimořádných událostí do RVP ZV

název předmětu	téma	učivo
Člověk a jeho svět	Místo, kde žijeme	domov – orientace v místě bydliště, prostředí školy, okolní krajina, Evropa a svět – cestování
	Lidé kolem nás	rizikové situace, rizikové chování
	Rozmanitost přírody	ohleduplné chování k přírodě, odpovědnost a tvorba životního prostředí, životní pohromy, ekologické katastrofy
	Člověk a jeho zdraví	osobní bezpečí, přivolání pomoci v případě ohrožení fyzického a duševního zdraví, mimořádné události a rizika ohrožení s nimi spojená
Výchova k občanství	Člověk ve společnosti	lidská setkání – přirozené a sociální rozdíly mezi lidmi, rovnost a nerovnost, postavení mužů a žen, lidská solidarita, pomoc lidem v nouzi
	Člověk stát a právo	státní správa a samospráva – orgány a instituce státní správy a samosprávy, jejich úkoly
	Mezinárodní vztahy, globální svět	globalizace – projevy, klady a zápory; významné globální problémy, včetně války a terorismu, možnosti jejich řešení
Fyzika	Energie	formy energie – ochrana lidí před radioaktivním zářením

Chemie	Pozorování, pokus a bezpečnost práce	zásady bezpečné práce, nebezpečné látky a přípravky, mimořádné události – havárie chemických provozů, úniky nebezpečných látek
	Chemické reakce	faktory ovlivňující rychlost chemických reakcí – teplota, plošný obsah povrchu výchozích látek, katalýza
	Chemie a společnost	hořlaviny – význam tříd nebezpečnosti
Přírodopis	Neživá příroda	podnebí a počasí ve vztahu k životu - význam vody a teploty prostředí pro život, ochrana a využití přírodních zdrojů, význam jednotlivých vrstev ovzduší pro život, vlivy znečištěného ovzduší a klimatických změn na živé organismy a na člověka; mimořádné události způsobené přírodními vlivy – příčiny vzniku mimořádných událostí, přírodní světové katastrofy, nejčastější mimořádné přírodní události v ČR (povodně, větrné bouře, sněhové kalamity, laviny, náledí) a ochrana před nimi
Zeměpis	Terénní geografická výuka, praxe a aplikace	ochrana člověka při ohrožení zdraví a života – živelní pohromy; opatření, chování a jednání při nebezpečí živelních pohrom v modelových situacích
Výchova ke zdraví	Výchova ke zdraví	bezpečné chování a komunikace – sebeochrana a vzájemná pomoc v rizikových situacích a v situacích ohrožení; dodržování pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví – tísňové volání, zajištění bezpečnosti; ochrana člověka za mimořádných událostí – klasifikace mimořádných událostí, varovný signál a jiné způsoby varování, základní úkoly ochrany obyvatelstva, evakuace, činnost po mimořádné události, prevence vzniku mimořádných událostí
Tělesná výchova	Činnosti ovlivňující zdraví	turistika a pobyt v přírodě – přežití v přírodě, orientace, ukrytí, nouzový přístřešek, zajištění vody, potravy, tepla

Zdroj: vlastní zpracování dle podkladů Začlenění problematiky RVP ZV (web, Podklady a učebnice, 2017).

Závěr

Vzdělávání v oblasti bezpečnosti má svá specifika. V oblasti předškolního vzdělávání se jedná zejména o zajištění kvalitního vzdělávání dětí v oblastech bezpečnosti a je potřebná důsledná příprava pedagogických pracovníků mateřských škol. Vzdělávání v oblasti bezpečnosti v základním vzdělávání je vzhledem k zavedení nových témat v oblasti bezpečnosti, rozšíření některých stávajících témat RVP ZV a různému věkovému složení pedagogického sboru (a s tím související různá míra zahrnutí témat bezpečnosti do pregraduální přípravy) na různé kvalitativní úrovni. Odlišná je míra připravenosti jednotlivých učitelů na výuku těchto problematik a odlišný je i přístup učitelů (ztotožnění se) k uvedené problematice. Je zde nezbytná akcentace způsobu přípravy učitelů na výuku témat dopravní výchovy, OČBRMU, ochrany zdraví, případně POKOS na vysoké škole a sebe identifikaci školy za přínosné, aby tato témata byla součástí přípravy učitelů.

Vzdělávání v oblasti bezpečnosti ve středním vzdělávání lze vnímat obdobně s vzděláváním předmětného tématu v základním vzdělávání. Zavedení témat v oblasti bezpečnosti v RVP G a v RVP pro obory odborného vzdělávání a vzhledem k různému věkovému složení pedagogického sboru (a s tím související různou mírou zahrnutí témat bezpečnosti do pregraduální přípravy) lze pozorovat různou úroveň realizace výuky. Odlišná je míra připravenosti jednotlivých učitelů na výuku těchto problematik a rovněž i vlastní přístup angažovanosti k tématu.

Literatura

Bezpečnostní strategie České republiky, (2015). Ministerstvo zahraničních věcí České republiky, Praha. ISBN 978-80-7441-005-5.

BREHOVSKÁ, L., FREITINGER SKALICKÁ, Z., ŠIMÁK-LÍBALOVÁ, K., LÍBAL, L., (2015). Safety Research of Population According to Population Differentiation in Czech Republic. *International Journal of Education and Information Technologies*. Volume 9, p. 12-20. ISSN 2074-1316. Dostupné z [www: <http://www.naun.org/cms.action?id=10200>](http://www.naun.org/cms.action?id=10200).

ČŠI: *Tematická zpráva*, (2016). Vzdělávání v bezpečnostních tématech. Praha, duben 2016 [online], [cit. 1. 3. 2017]. Dostupné z [www: <http://www.csicr.cz/html/TZ_Vzdelavani_bezpecnost_flipviewerxpress.html>](http://www.csicr.cz/html/TZ_Vzdelavani_bezpecnost_flipviewerxpress.html).

DUŠEK, J., (2016). Availability of Basic Goods and Services in Towns and Municipalities of the South Bohemian Region. In *Conference Proceedings „19th International Colloquium on Regional Sciences“*. Brno : Masaryk University, Faculty of Economics and Administration. 6. pp. 546-555. ISBN 978-80-210-8273-1. DOI: 10.5817/CZ.MUNI.P210-8273-2016-70. WOS:000391253500071.

DUŠEK, J., (2011). Cross-Border Cooperation in the South Bohemian Region. In *Conference Proceedings „14th International Colloquium on Regional Sciences“*. Brno : Masaryk University, Faculty of Economics and Administration. pp. 188-196. ISBN 978-80-210-5513-1. WOS:000312552500021.

DUŠEK, J., (2015). Public Service of Public Transport Connectivity in South Bohemian Regions from the Point of View of Municipalities between the Years 2004-2014. In *Proceedings of the 9th International Scientific Conference Inproforum: Common Challenges - Different Solutions - Mutual Dialogue*. České Budějovice : University of South Bohemia in České Budějovice. Faculty of Economics, pp. 40-46. ISBN 978-80-7394-536-7. WOS:000383863800006.

JULÍNEK, S. et al., (2004). *Základy oborové didaktiky dějepisu*. Brno : PdF MU. ISBN 978-80-210-3495-2.

JÚVA, V., (2009). Historická pedagogika. In J. Průcha (Ed.), *Pedagogická encyklopedie* (s. 672–676). Praha : Portál. ISBN 978-80-7367-546-2.

Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030, schválená usnesením vlády č. 805 ze dne 23. října 2013.

Koncepce přípravy občanů k obraně státu, schválená usnesením vlády č. 38 ze dne 16. ledna 2013.

KOVÁČOVÁ, L., (2016). *Návrh rozšírenia bezpečnostného vzdelávania na základných školách pre ochranu detí*, In. Kultura Bezpieczeństwa, Nauka – Praktyka – Refleksje, č. 24, Kraków. Wyższa Szkoła Bezpieczeństwa Publicznego i Indywidualnego „Apeiron” w Krakowie. ISSN 2299-4033, s. 118-134.

KOVÁČOVÁ, L., VACKOVÁ, M., (2015). *Applying Innovative Trends in the Process of Higher Education Security Personnel in Order to Increase Efficiency*. In *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. Oxford : Elsevier. ISSN 1877-0428. s. 120-125.

MAŇÁK, J., ŠVEC, Š., ŠVEC, V., (2005). *Slovník pedagogické metodologie. Pedagogický výzkum v teorii a praxi*. Brno : MU, Paido. ISBN 80-210-3802-0.

PAVLIČÍKOVÁ, H., (2014). Vliv rozvoje společnosti na život člověka v dílech českých přírodovědců. In HEJTMAN, P., PAVLIČÍKOVÁ, H. (ed.). *Spotřební společnost a její reflexe ve výuce společenských věd a výchovy k občanství*. s. 195–208. České Budějovice : Jihočeská univerzita. ISBN 978-80-7394-475-9.

Podklady a učebnice: *Výchova a vzdělávání obyvatelstva* (2017) [online], [cit. 1. 3. 2017]. Dostupné z [www: <http://www.hzscr.cz/clanek/podklady-a-ucebnice.aspx>](http://www.hzscr.cz/clanek/podklady-a-ucebnice.aspx).

Podpora výuky ze strany Hasičského záchranného sboru ČR: *Výchova a vzdělávání obyvatelstva obyvatelstva* [online], [cit. 1. 3. 2017]. Dostupné z [www: <http://www.hzscr.cz/clanek/podpora-vyuky-ze-strany-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx?q=Y2hudW09NA%3d%3d>](http://www.hzscr.cz/clanek/podpora-vyuky-ze-strany-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx?q=Y2hudW09NA%3d%3d).

POKOS: Pro školy a učitele [online], [cit. 1. 3. 2017]. Dostupné z [www: <http://www.pokos.army.cz/pro-skoly-ucitele>](http://www.pokos.army.cz/pro-skoly-ucitele).

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. (2013). Příloha č. 2 k Opatření ministra školství, mládeže a tělovýchovy, kterým se mění Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, č. j. MSMT-2647/2013-210. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Praha.

Zákon (2004). Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů. In *Sbírka zákonů*. 10. 11. 2004, částka 190.

Zákon (1973). Zákon č. 73/1973 Sb., o branné výchově. In *Sbírka zákonů*. 27. června 1973, částka 021.

Varování v případě požárů a výbuchů při opravách a údržbě zásobníků

Warning of fire and explosions in repair and maintenance of tanks

Предупреждение пожаров и взрывов при ремонте и обслуживании резервуаров

doc. Ing. Efim Olaru, Ph.D.

*Кафедра Безопасности Жизнедеятельности, Department of safety and security.
Технический Университет Молдовы Technical University of Moldova”*

✉ 168, Stefan cel Mare Blvd., MD-2004, Chisinau, Republic of Moldova.
E-mail: efim.olaru@yahoo.com

Annotation

Technical redundancies and rebuilding of industrial enterprises are, in most cases, related to repair works, corrosion protection and welding to oil storage tanks. Statistics show that the number of damage to tanks increases from year to year. The main reason is the expiration of the design lifetime and physical wear. The prevention of fires and explosions in the repair and maintenance of the reservoir park is a matter of major importance in the industrial activity and ensuring the energy security of any country

Key words

Tank farm, emergency situation, explosion hazard, spontaneous combustion, ejection, strait, repair work, degassing

Введение

Увеличение количества транспортных средств привело к резкому возрастанию потребности в продуктах переработки нефти (бензина, керосина, дизельного топлива). В результате этого количество и объем резервуарных парков для хранения нефти и нефтепродуктов постоянно увеличивается. На сегодняшний день в мире насчитывается парк резервуаров для нефтепродуктов емкостью, превышающей несколько тысяч млн. тонн. Из имеющихся на балансе предприятий нефтяной промышленности резервуарных парков более половины находится в состоянии, требующем ремонта и технологического обслуживания различного уровня. Ежегодно увеличивается количество резервуаров, отработавших свой нормативный срок. При этой ситуации ежегодно будет выбывать из технологического режима почти 10 % резервуаров – при этом, вероятность аварийных ситуаций значительно возрастет. Вполне естественно, что вопросы предотвращения пожаров, взрывов и других аварийных ситуаций, должны находиться в центре внимания руководства отрасли и предприятий нефтяной промышленности.

1 Причины взрывов и пожаров в резервуарах

Наиболее вероятными событиями, которые могут являться причинами пожаров, взрывов и аварийных ситуаций в резервуарах и резервуарных парках, считаются следующие (Технический Регламент, 2005):

- выход параметров технологических процессов за пределы критических значений, вызванных нарушением технологического регламента (например, перелив жидкости при сливноналивных операциях, разрушение оборудования вследствие превышения давления по

технологическим причинам, появление источников зажигания в местах образования горючих газопаровоздушных смесей);

- разгерметизация технологического оборудования, вызванная механическими (влияние повышенного давления, динамических нагрузок и т. п.), температурными (влияние повышенных или пониженных температур) и агрессивными химическими воздействиями (влияние кислородной, сероводородной, электрохимической и биохимической коррозии);
- механическое повреждение оборудования в результате ошибок работника, падения предметов, некачественного проведения ремонтных и регламентных работ и т.п. (например, разгерметизация оборудования или выход из строя элементов его защиты в результате повреждения при ремонте или столкновения с транспортными единицами).

Объектам нефтегазового производства, в том числе складам нефти и нефтепродуктов, присущ ряд специфических признаков, указывающих на возможность возникновения опасных событий, сопровождающихся взрывами с разрушениями и гибелью людей, а именно:

- повышенная пожаро- взрывоопасность существует даже при эксплуатации в обычной обстановке за счет значительных выбросов паров нефтепродуктов;
- близкое совместное расположение различных типов источников повышенной опасности, распределенных по большой площади;
- большая скорость распространения аварийной ситуации, возможность быстрой миграции огня и взрывов во всех направлениях и большая разрушительная способность.

Аварии на складах нефти и нефтепродуктов могут быть вызваны различными причинами. Анализ этих причин позволил составить примерную схему возникновения пожара в резервуарном парке:

- в результате нарушения герметичности оборудования или арматуры происходит истечение горючих продуктов в окружающее пространство;
- вышедшие горючие продукты либо воспламеняются, либо создают обширную зону газопаровоздушной смеси с взрывоопасной концентрацией горючего;
- факторы возникшего пожара интенсивно воздействуют на аппарат или продуктопровод, из которого происходит истечение, а также на соседнее оборудование, трубопроводы и т.п. Вследствие этого в них повышается давление выше расчетного, они теряют прочность и разрушаются или происходит их разгерметизация, из-за разрушения уплотняющих устройств, от высокой температуры или пламени; количество выходящего продукта и масштабы пожара увеличиваются со временем, принося большой материальный ущерб, вред окружающей среде и приводя, в большинстве случаев, к человеческим жертвам.

Развитие инцидента (пожара, взрыва, аварии) происходит примерно по следующему варианту:

- разгерметизация резервуаров или трубопроводов с нефтепродуктами (бензин, дизтопливо и т.п.), возникновение пожаров на дыхательной арматуре резервуаров и возникновение пожаров по всей поверхности резервуаров;
- пожар на дыхательной арматуре резервуара приводит к возникновению пожара по всей поверхности резервуара, с условной вероятностью – 100%;
- происходит квазимгновенное разрушение резервуара (распад резервуара на приблизительно равные части в течение секунд или долей секунд) перелив части хранимого продукта через обвалование резервуарного парка;
- при мгновенном воспламенении разлившегося продукта возникает пожар пролива;
- при отсутствии мгновенного воспламенения разлившегося горючего продукта происходит испарение легколетучих фракций с поверхности пролива с возможностью образования взрывоопасного паровоздушного облака (облако образуется только в случае безветрия /штиля/);
- последующее воспламенение, при условии отсутствия мгновенного воспламенения, приводит к взрыву образовавшегося паровоздушного облака или его сгоранию в режиме пожара-вспышки.

Последующее воспламенение, при условии отсутствия мгновенного воспламенения, при наличии ветра приводит к пожару пролива;

- воздействие пожара пролива горючего продукта на резервуар парка при условии неэффективной работы системы водяного орошения резервуара приводит к возникновению пожара по всей поверхности резервуара;
- воздействие пожара одного из резервуаров парка, при условии неэффективной работы системы водяного орошения соседнего резервуара приводит к возникновению пожара по всей поверхности соседнего резервуара и т.д.

На исправно работающих резервуарах основными причинами возникновения пожаров являются:

- проявление атмосферного электричества, искры от электроустановок – чаще всего происходят в железобетонных резервуарах с нефтью на нефтепроводах и нефтезаводах;
- самовозгорание пирофоров - характерны для нефтезаводских резервуаров типа РВС (резервуар вертикальный стальной) с высокосернистой нефтью и светлыми нефтепродуктами;
- механические удары при отборе проб и замере уровня – чаще всего происходит взрыв при ручном отборе проб с крыши резервуаров типа РВС;
- технологические огневые устройства;
- разряды статического электричества.

Повышенная загазованность территории резервуарных парков способствует возникновению пожаров от различных источников зажигания (автомобилей, огневых нагревателей, факелов, магнитных пускателей и т.п.) в следующих случаях:

- при подаче в промышленные резервуары нефти, недостаточно сепарированной от газа;
- при перекачке резервуара нефти, имеющей высокую упругость паров;
- в случае переполнения резервуаров нефтью или бензином.

Примерно 30-35 % пожаров и загораний происходит на очищаемых и ремонтируемых резервуарах: при очистке резервуара перед ремонтом; при проведении огневых работ на предварительно очищенных резервуарах; при проведении работ по ремонту и обслуживанию.

2 Общая характеристика процессов и опасных происшествий на складах нефти и нефтепродуктов

Понимание событий и происходящих процессов при эксплуатации резервуаров и содержании резервуарных парков помогает при решении вопросов, связанных с предупреждением опасных происшествий, а также при проектировании решений по безопасности конкретных объектов. Наиболее характерными событиями являются (Петрова, Чешко, 2015):

- выбросы углеводородов,
- выбросы газов,
- аэрозольные утечки,
- проливы.

2.1 Выбросы углеводородов. На складах нефти и нефтепродуктов выбросы углеводородов происходят вследствие испарения, утечек газов или жидкостей. Первые два вида считаются наиболее опасными, так как они (углеводороды) уже находятся в газообразном состоянии и легко воспламеняются. Утечки жидкостей относительно легко локализируются, управляемы и, самое главное – менее подвержены мгновенному возгоранию. Причинами выбросов могут быть внешние или внутренние коррозии, внутренняя эрозия, износ оборудования, металлургические дефекты, ошибки оператора, повреждения, нанесенные третьими лицами.

Выбросы углеводородов могут быть классифицированы следующим образом:

- авария с катастрофическими последствиями – резервуар полностью разрушается с выпуском его содержимого;
- продольный разрыв – вырывается часть трубопровода, что приводит к наличию двух источников выброса продукта;

- III. открытый трубопровод – один конец трубопровода полностью открыт;
- IV. небольшой разрыв – выброс происходит на боковой части трубопровода;
- V. чистая утечка – результат утечки прокладок, коррозии или эрозии – имеют, как правило, небольшой размер;
- VI. утечки вентилей, водостоков, отверстий для калибровки или забора образцов;
- VII. утечки происходящие при допустимых эксплуатационных выбросах.

2.2 Выбросы газов. Главным фактором, определяющим скорость высвобождения углеводородного газа, являются: находится ли газ под давлением или выпущен в атмосферных условиях. Выброс газа может длиться от нескольких минут, часов или дней, до тех пор, пока не будет устранена причина. Выбросы в подземных резервуарах и длинных трубопроводах могут быть достаточно продолжительными. При выбросе в атмосферных условиях, интенсивность выброса зависит от плотности паров, а распространение происходит по пути преобладающего ветра. Для большинства промышленных газов, плотность пара больше единицы, т. е. они тяжелее воздуха и, следовательно, они не будут подниматься и рассеиваться. В отсутствие ветра, тяжелые газы будут аккумулироваться в нижних точках на местности, образуя взрывоопасное облако.

При утечках газа под давлением, он высвобождается в виде газовой струи и, в зависимости от характера аварии, может двигаться в любом направлении. Эти газы, как правило, весьма турбулентны и легко перемешиваются с воздухом, образуя облако, которое быстро рассасывается на открытом воздухе. Если смесь попадает в замкнутое пространство, при поджиге происходит взрыв.

2.3 Аэрозольные утечки. Эти утечки аналогичны утечкам пара или газа. Топливо довольно хорошо распыляется и смешивается с воздухом. Аэрозольные облака и туманы могут легко загораться от источников зажигания с незначительной энергией.

2.4 Пролиты. Аварии с проливами относительно легко ликвидируются по сравнению с авариями выбросов газов. Пролиты могут быть следующих типов: поддающиеся локализации; разрешенные для стока; разрешенные для слива на пониженные участки. Существуют следующие виды проливов: протечки и подтекания; потоки; аэрозоли или туманы; разрывы; непреднамеренные производственные проливы – обусловленные ошибкой человека.

3 Зачистка и ремонт резервуаров

На проведение зачистных работ оформляется наряд-допуск по установленной форме. К наряду-допуску должны быть приложены схемы обвязки и установки зачистного оборудования (выкачки остатка, мойки, дегазации, обезвреживания, удаления продуктов зачистки и др. операций). Схемы должны быть утверждены руководством организации (работодателем) и согласованы с начальником пожарной охраны организации. Перечень подготовительных мероприятий, состав и последовательность операций зачистки указываются в наряде-допуске.

Руководство работой по зачистке резервуаров должно быть поручено специалисту, который совместно с руководством нефтебазы, склада ГСМ, АЗС определяет технологию зачистки резервуара с учетом местных условий и особенностей. Перед началом работ по зачистке резервуара работники проходят инструктаж о правилах безопасного ведения работ и методах оказания первой помощи при несчастных случаях. Состав бригады и отметка о прохождении инструктажа заносятся в наряд-допуск работниками, ответственными за проведение зачистных работ. Без оформленного наряда-допуска приступать к работе не разрешается.

Резервуар, подлежащий зачистке, освобождается от остатков нефтепродуктов по зачистному трубопроводу-шлангу. Для более полного освобождения резервуара от остатков нефтепродуктов производится подъем его на «воду», а затем обводненный нефтепродукт направляется в разделочный резервуар, а вода сбрасывается на очистные сооружения или в сборную емкость. При откачке «мертвого» остатка нефтепродуктов из резервуара следует

использовать насосы с приводом от электродвигателя во взрывозащищенном исполнении в соответствии с требованиями действующих правил устройства и эксплуатации электроустановок, при этом пуск регулирующей аппаратуры должен быть выведен из взрывоопасной зоны.

Откачку «мертвого» остатка легковоспламеняющейся жидкости (с температурой вспышки до 61°C) разрешается производить только при герметично закрытых нижних люках. Резервуар, предназначенный для ремонта, после освобождения от нефтепродуктов должен быть отсоединен от всех трубопроводов с установкой диэлектрических прокладок. На отсоединенные трубопроводы необходимо поставить металлические заглушки. Толщину заглушек определяют из расчета на возможное максимальное давление, но она должна быть не менее 3 мм. Установку и снятие заглушек следует регистрировать в специальном журнале. Места установки заглушек должны быть доведены до сведения обслуживающего персонала данного участка.

Естественная вентиляция резервуара при концентрации паров в газовом объеме более 2 г/м³ должна проводиться только через верхние световые люки с установкой на них дефлекторов. Вскрытие люков-лазов первого пояса для естественной вентиляции (аэрации) допускается при концентрации паров нефтепродукта не более 2 г/м³. Запрещается проводить вскрытие люков и дегазацию резервуара (принудительную и естественную) при скорости ветра менее 1 м/с.

В период подготовки и проведения на резервуаре ремонтных и огневых работ должны быть прекращены технологические операции по перекачке нефтепродуктов также и в соседних резервуарах, расположенных в одном обваловании на расстоянии ближе чем 40 м. Для проведения ремонтных и огневых работ внутри резервуара в него допускаются работники только в дневное время суток. (Сучков, 1992).

Перед началом ремонтных и огневых работ в резервуаре необходимо отбором проб определить содержание кислорода и паров нефтепродуктов в газовом пространстве резервуара. Допуск работников в резервуар для сбора и удаления остатков нефтепродуктов разрешается при обеспечении следующих условий:

- содержание паров нефтепродуктов не должно превышать значения ПДК;
- содержание кислорода должно быть не менее 20 % (по объему);
- температура воздуха в резервуаре должна быть не более 35°C.

Во время работы по удалению остатков нефтепродуктов, отложений, загрязнений следует интенсивно вентилировать резервуар и контролировать содержание вредных паров и газов в нем не реже, чем через один час. Контрольные анализы воздуха проводятся также при перерывах в работе свыше одного часа, а также при обнаружении признаков поступления паров нефтепродуктов в резервуар или изменения метеорологической обстановки.

При увеличении содержания вредных паров нефтепродуктов выше санитарных норм ПДК в зоне работ по зачистке резервуара работы по зачистке следует прекратить, а работникам необходимо покинуть опасную зону. Зачистка возобновляется только после выявления причин увеличения содержания вредных паров и принятия мер по снижению их до санитарных норм. Вход работников в резервуар разрешается ответственным за проведение зачистки. (Руководство по тушению, 2000)

Работники, занятые на работах по зачистке резервуаров, должны быть защищены спецодеждой, спецобувью, выдаваемыми в соответствии с действующими нормами. Обувь работников не должна иметь стальных накладок и гвоздей. Инструмент, применяемый для удаления отложений, вязких остатков, загрязнений и т.п. (совки, скребки, ведра), должен быть изготовлен из материалов, не образующих искр при ударе о стальные предметы и конструкции. Для очистки резервуаров следует применять щетки из неискрящих материалов и деревянные лопаты. Применять стальные щетки, скребки и т.п. для зачистки резервуаров не допускается.

В случае необходимости входа в недегазированный резервуар работник должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью, шланговым противогазом, страховочным широким поясом с крестообразными лямками и сигнальной веревкой, выдаваемыми в соответствии с типовыми отраслевыми нормами. Во время работы у резервуара должны дежурить не менее двух работников со шланговыми противогазами, в специальной одежде и обуви. В случае необходимости они могут оказать помощь работающему в резервуаре.

Продолжительность непрерывной работы в резервуаре в противогазе не должна превышать 15 мин; по истечении этого времени работник должен отдыхать на свежем воздухе не менее 15 мин. При зачистке и ремонте резервуара работник, ответственный за проведение работ, перед применением средств защиты органов дыхания должен проверить их, а также их соединения. При обнаружении трещин или неплотностей в соединениях их использование запрещается. При работе внутри резервуара одновременно двух человек воздухозаборные шланги и спасательные веревки должны находиться в диаметрально противоположных люках. При этом необходимо исключить взаимное перекрещивание и перегибание шлангов как снаружи, так и внутри резервуара. В случае появления у работника признаков отравления работник, ответственный за проведение зачистки, должен немедленно прекратить работы и срочно эвакуировать пострадавшего для оказания первой помощи, а при необходимости отправить в лечебное учреждение. Дальнейшие работы по зачистке допускается возобновить только после устранения причин отравления (ПОТ Р О-112-001-95. 6., 2017).

Во время механизированной мойки и обезвреживания резервуара напылением раствора перманганата калия допуск работников в резервуар запрещается. Перед проведением ремонта с ведением огневых работ в зачищенном резервуаре необходимо взять пробы воздуха для проведения анализа. При этом содержание вредных веществ в резервуаре и условия работы в нем должны соответствовать установленным требованиям. Готовность резервуара к ремонту с ведением огневых работ оформляется актом установленной формы.

Ремонтные работы в резервуаре с ведением огневых работ должны выполняться с соблюдением требований Технического Регламента «Основные правила пожарной безопасности в Республике Молдова» RT DSE 1.01 – 2005 и настоящих Правил.

Заключение

Все строительные и монтажные работы на территории эксплуатируемых резервуарных парков, связанные с применением открытого огня (сварка, резка), должны проводиться только на основании наряда-допуска, выдаваемого техническим руководителем организации при условии проведения всех мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность. Работник, ответственный за проведение ремонтных работ в резервуаре, обязан систематически наблюдать за их ходом, за соблюдением мер безопасности, определять режим работы и отдыха. Все работы внутри резервуара допускается производить только в присутствии наблюдающего, находящегося снаружи у люка и имеющего запасной комплект шлангового противогаза и спасательного пояса с сигнальной веревкой.

Наблюдающий, держа в руках конец спасательной веревки, должен периодически подергивать ее конец и окриком удостоверяться в самочувствии работника, находящегося внутри резервуара. В случае необходимости наблюдающий должен вывести пострадавшего наружу. При работах внутри резервуара рабочие места должны быть обеспечены приточно-вытяжной вентиляцией и освещением. Приточно-вытяжная вентиляция должна обеспечивать 15–20-кратный обмен воздуха в зоне работ. Вентилятор должен быть во взрывозащищенном исполнении.

При отсутствии указанного воздухообмена работники должны работать в шланговом противогазе. При применении шланга длиной более 10 м следует применять шланговый противогаз с принудительной подачей воздуха. Для освещения должны применяться переносные светильники во взрывозащищенном исполнении напряжением не более 12 В.

При ремонте резервуаров следует применять механические приспособления для безопасного подъема листовой стали и других тяжестей. Эти механизмы должны быть снабжены надежными тормозными устройствами. При появлении трещин в сварных швах или в основном металле корпуса резервуар должен быть немедленно опорожнен и поставлен на ремонт. Запрещается чеканка трещин или свищей в сварном шве резервуара, а также заваривание трещин в резервуарах, заполненных нефтепродуктами.

Литература

ПОТ Р О-112-001-95. 6. Требования безопасности при ремонтных работах. 6.4. Ремонт и зачистка резервуаров. [online]. [cit. 2017-12-04]. Dostupné z WWW: <https://altsi.ru/pot-r-o-112-001-95/remont-i-zachistka-rezervuarov.htm>.

Сучков В.П. и др. Пожары резервуаров с нефтью и нефтепродуктами. М.: ЦНИИТ, Энефтехим, 1992. 100 с.

Руководство по тушению нефти и нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках. М.: ГУГПС-ВНИИПО-МИПБ, 2000. 216 с.

Петрова Н.В., Чешко И.Д. Анализ экспертной практики по исследованию пожаров, произошедших на объектах хранения нефти и нефтепродуктов // Проблемы и перспективы судебной пожарно-технической экспертизы: материалы Междунар. науч.-практ. конф. СПб.: С.-Петербург. ун-т ГПС МЧС России, 2015. с. 78-81.

Технический Регламент «Основные правила пожарной безопасности в Республике Молдова» RT DSE 1.01 – 2005.

Resilientní populace jako předpoklad udržitelného rozvoje - přístupy uplatňované ve vybraných státech

Resilient population as a assumption for sustainable development - approaches applied in selected countries –

Mgr. et Mgr. František Paulus

Ministerstvo vnitra – generální ředitelství HZS *Ministry of Interior – general directorate of FRS*
ČR, CR,

Institut ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč *Population Protection Institute Lázně Bohdaneč*

✉ *Na Lužci 204, 533 41 Lázně Bohdaneč, ČR*
E-mail: paulus@ioolb.izscr.cz

Anotace

Předložený článek seznamuje s přístupy ke zvyšování resilience populace využívanými v České republice, Německu, Rakousku, Polsku a Slovensku. Cílem je deskripce těchto přístupů uplatňovaných za účelem zvyšování úrovně připravenosti populace na řešení mimořádných událostí a krizových situací. Pro splnění vymezeného cíle byla aplikována obecně vědní metoda deskripce a obsahové analýzy, metoda analyticko-syntetická a metoda komparace. Porovnána byla systémová východiska, nikoliv skutečné znalostní efekty dosažené realizací edukačního působení. Sledovanými ukazateli byly zakotvení problematiky v obecně závazných právních předpisech a klíčoví aktéři. Pro Českou republiku, Slovensko a Polsko byly identifikovány podobnosti v rámci sledovaných ukazatelů. Obecně lze uvést, že pro tyto státy je charakteristická významnější role státu, zatímco v případě Německa a Rakouska je významnější role municipalit a celková preference decentralizovaného přístupu.

Klíčová slova

Ochrana obyvatelstva, vzdělávání a příprava, sebeochrana a vzájemná pomoc

Annotation

The paper introduces approaches to increase resilience of the population applied in the Czech Republic, Germany, Austria, Poland and Slovakia. The aim is to describe these approaches used for improving level of population preparedness to deal with emergencies and crisis situations. In order to meet defined objectives, the general scientific method of description, content analysis method, analytical and synthetic method of comparison have been applied. System bases, not actual knowledge effects achieved by the implementation of educational activities are being compared. The issue, fixed in generally binding legislation and key actors are monitored indicators. For the Czech Republic, Slovakia and Poland is possible to follow similarities within monitored indicators. Generally, these countries are characterized by significant role of the state, whereas in Germany and Austria the role of municipalities and overall preference of decentralized approach is more significant.

Key words

Population protection, education and training, self-protection and mutual assistance

Úvod

V roce 1987 publikovala Bruntlandova komise zřízená při OSN zprávu *Naše společná budoucnost* (United Nations, 1987), kde usilovala o nastínění konceptu, který by skloubil doposud dominující téma ekonomického rozvoje s jeho přirozenými environmentálními limity a celkovou environmentální stabilitou. V souladu s rostoucím zájmem především hospodářsky vyspělých států se tak do zprávy dostává koncept udržitelnosti. Klasická definice kodifikovaná ve zprávě *Naše společná budoucnost* vymezuje udržitelný rozvoj, resp. trvale udržitelného rozvoje jako takový rozvoj, který umožňuje naplňování potřeb generací přítomných, aniž by tím bylo ohroženo naplňování potřeb generací budoucích a aniž by se tak dělo na úkor jiných národů.

Otázkami implementace konceptu trvale udržitelného rozvoje (dále jen „TUR“) se později zabývaly Konference OSN pořádané za tímto účelem. Již na první konferenci, tzv. Summitu Země, v roce 1992 v Riu de Janeiru bylo poukázáno na provázanost konceptu TUR a zajištění bezpečnosti. Státy uznaly, že je nutné činit kroky ke snižování zranitelnosti prostřednictvím naplňování strategií pro zmírnění následků katastrof (Oulehlová, 2016). Později se koncept TUR začal stále častěji prolínat s problematikou snižování rizik katastrof, tedy problematiky relativně samostatně rozvíjenou v rámci aktivit OSN.

Význam zvyšování úrovně sebeochrany a vzájemné pomoci je na mezinárodní úrovni zdůrazněn ve strategických dokumentech věnujících se právě redukci následků katastrof (Hyogo Framework, 2005; Sendai Framework, 2015). Především současný rámec pro snižování důsledků katastrof, který k problematice přistupuje v kontextu TUR, vnímá jako prioritu č. 1 porozumění riziku katastrof a v rámci toho zdůrazňuje potřebu podporovat na národní a místní úrovni začleňování znalostí rizika katastrof, včetně prevence katastrof, zmírňování, připravenosti, reakce, oživení a obnovy do formálního i neformálního vzdělávání (Sendai Framework, 2015).

Na úrovni Evropské unie je podpora členskými zeměmi při zvyšování efektivity opatření v diskutované oblasti vyjádřena Rozhodnutím Evropského parlamentu a rady č. 1313/2013/EU o mechanismu civilní ochrany Unie (Evropská unie, 2013).

Z pohledu agendy udržitelného rozvoje v podmínkách České republiky je pak otázka zvyšování úrovně připravenosti obyvatelstva na řešení mimořádných událostí a krizových situací explicitně uvedena jako jeden z cílů prioritní osy č. 5 „Stabilní a bezpečná společnost“ Strategického rámce udržitelného rozvoje (dále jen „SRÚR“). V daném případě se jedná o cíl „Zvýšit připravenost obyvatel, veřejné správy a složek integrovaného záchranného systému k řešení dopadů globálních a jiných bezpečnostních hrozeb a rizik“. K realizaci tohoto cíle je pak předpokládáno přijímat opatření v oblasti jednotného systematického informování, vzdělávání, prevence rizik a praktické přípravy ve vztahu k obyvatelstvu, zejména dětem a mládeži, v prioritních oblastech ochrany zdraví, životů, životního prostředí a majetku. Je potřeba vytvořit kvalitní podmínky pro realizaci preventivně výchovné činnosti a praktické přípravy dětí a mládeže k sebeochraně a vzájemné pomoci (Strategický rámec udržitelného rozvoje, 2010).

V současnosti připravovaný dokument *Česká republika 2030*, který nahradí SRÚR, tuto agendu explicitně nezmiňuje.

Smyslem zvyšování připravenosti populace je vytváření a udržování souboru znalostí a dovedností potřebných k minimalizaci negativních důsledků působení širokého spektra každodenních rizik, mimořádných událostí, ale i krizových situací. Požadovaným efektem je rozvoj potřebných kompetencí pro poskytnutí případné pomoci sobě a dalším osobám v rizikových situacích, a to alespoň po nezbytnou dobu do příchodu profesionální pomoci ze strany složek zařazených do základních složek integrovaného záchranného systému.

V podmínkách České republiky aktivity vyvíjené ve vztahu k přípravě a vzdělávání populace na řešení běžných každodenních rizik, mimořádných událostí, event. krizových situací nevojenského charakteru,

spadají z hlediska odborné působnosti do gesce Ministerstva vnitra, resp. Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen „HZS ČR“) (zákon č. 2/1969, zákon č. 320/2015).

Za účelem přípravy a vzdělávání populace v oblasti bezpečnosti jsou však realizovány také vzdělávací aktivity, které jsou tematicky blízké problematice ochrany obyvatelstva a cílené na řešení širokého spektra možných nebezpečí. Z hlediska jejich věcného zaměření lze v podmínkách České republiky identifikovat následující problémově orientovaná témata a ministerstva, do jejichž věcné působnosti problematika náleží:

- problematika ochrany zdraví (resort Ministerstva zdravotnictví);
- problematika přípravy občanů k obraně státu (resort Ministerstva obrany);
- problematika moderních hrozeb a prevence kriminality (resort Ministerstva vnitra)
- problematika bezpečnosti silničního provozu (resort Ministerstva dopravy).

Resort Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, jakožto ústřední orgán státní správy pro předškolní zařízení, školská zařízení, základní školy, střední školy a vysoké školy, je pak klíčovým ve vztahu k implementaci výše uvedených problematik do systému vzdělávání.

1 Cíl a metody

Cílem článku je deskripce přístupů vybraných států uplatňovaných za účelem zvyšování úrovně připravenosti populace na řešení mimořádných událostí a krizových situací.

S ohledem na skutečnost, že řešená problematika je velmi specifického zaměření a vyžaduje explorační přístup a dále také s přihlédnutím k omezeným možnostem získávání dostatečného množství dat po kvantitativní zhodnocení, je uplatněna strategie kvalitativního výzkumu.

Za účelem dosažení formulovaného cíle budou aplikovány následující metody vědecké práce:

- Metoda deskripce a obsahové analýzy

Metoda deskripce a obsahové analýzy je obecně vědní metodou. Uplatnění bude mít především ve vztahu k relevantním tuzemským a zahraničním informačním zdrojům, zejména právním předpisům, strategickým a koncepčním dokumentům a odborným studiím.

- Metoda analyticko-syntetická

Metoda analyticko-syntetická je obecně vědní metodou kombinující procesy dekompozice problému a následné formulace závěrů na základě výchozích zjištění. Metoda bude uplatněna prakticky v celém rozsahu práce.

- Metoda komparace

Metoda komparace je obecně vědní metodou založenou na takových operacích, kdy jsou zkoumány podobnosti a rozdíly mezi zkoumanými jevy. Předmětem komparace jsou základní východiska rozvoje systému vzdělávání a přípravy populace v oblasti ochrany obyvatelstva relevantní z pohledu HZS ČR.

Komparovanými státy budou: Česká republika, Německo, Rakousko, Polsko, Slovensko.

Sledovány budou následující ukazatele:

- U1 – zakotvení povinnosti účastnit se programů cílených na přípravu populace na řešení mimořádných událostí a krizových situací v obecně závazných právních předpisech;
- U2 – klíčoví aktéři realizace.

2 Výsledky

2.1 Česká republika

Vzdělávání a příprava populace se zaměřením na problematiku ochrany obyvatelstva je v rámci organizační struktury HZS ČR realizována průřezově, a to prostřednictvím tzv. preventivně výchovné činnosti (dále jen „PVC“). Původní zaměření PVC, cílené pouze na problematiku požární ochrany,

bylo postupně rozšířeno o problematiku ochrany obyvatelstva. Současná realizace PVC tedy vychází z dokumentů legislativní a nelegislativní povahy z oblastí požární ochrany i ochrany obyvatelstva.

Problematika má právní oporu v zákoně o požární ochraně (zákon č. 133/1985), podle tohoto kterého Ministerstvo vnitra – generální ředitelství HZS ČR (dále jen „MV – GŘ HZS ČR“) stanovuje na úseku požární ochrany zaměření PVC, HZS kraje pak PVC zabezpečují a dále také v zákoně o integrovaném záchranném systému (zákon č. 239/2000), podle kterého organizují MV – GŘ HZS ČR a jednotlivé HZS krajů instruktáže a školení v oblasti ochrany obyvatelstva.

Ve vztahu ke vzdělávání studující populace je pak relevantním právním předpisem zákonem o předškolním, základním, středním a vyšším odborném a jiném vzdělávání (zákon č. 561/2004), který zavedl do vzdělávacího systému odlišné principy reprezentované novou generací kurikulárních dokumentů – rámcových vzdělávacích programů (dále jen „RVP“).

RVP vymezují povinný obsah, rozsah a podmínky vzdělávání a jsou závazné pro tvorbu konkrétních školních vzdělávacích programů (dále jen „ŠVP“), hodnocení výsledků vzdělávání dětí a žáků, tvorbu a posuzování učebnic a učebních textů. Vzdělávání v jednotlivé škole a školském zařízení se tedy uskutečňuje podle ŠVP.

RVP jsou v současnosti proto v rámci vzdělávacího systému České republiky jediným závazným typem dokumentů upravujícím výuku předmětné tematiky. Způsob, jakým je zde tematika rozpracována, má přímý vliv na možnosti reálného ovlivňování výuky.

Ve vztahu k odborné supervizi a vlastní realizaci přípravy a vzdělávání populace v předmětné problematice plní zcela zásadní úlohu HZS ČR, jakožto garant problematiky ochrany obyvatelstva. Směrem k elementární přípravě populace na úrovni školního vzdělávání je pak významná role jednotlivých škol.

2.2 Německo

Současný strategický dokument z oblasti ochrany obyvatelstva (Konzeption Zivile Verteidigung, 2016) vnímá způsobilost obyvatelstva k sebeochraně a svépomoci jako základ systému civilní ochrany. Dle § 5 zákona o civilní ochraně a pomoci při katastrofách (Gesetz über den Zivilschutz und die Katastrophenhilfe des Bundes, 1997) náleží problematika sebeochrany do kompetence obcí. Obce pak mohou při vlastní realizaci aktivit spolupracovat s organizacemi blíže specifikovanými § 26 tohoto zákona. V daném případě se jedná o organizace tzv. pomocných služeb, např. Německý červený kříž, Německá společnost pro záchranu života a jiné.

Ve vztahu ke zvyšování všech populačních skupin byl do roku 1997 v Německu činným Spolkový svaz pro sebeochranu. Koordináční úlohu na celostátní úrovni ve vztahu k preventivně výchovnému působení na obyvatelstvo tedy v současnosti plní Spolkový úřad pro ochranu obyvatelstva a pomoc při katastrofách při spolkovém ministerstvu vnitra (dále jen „Spolkový úřad“) (Linhart, Šilhánek, 2009).

Pro vzdělávání a přípravu studující populace není stanoven jednotný přístup. Systém přípravy a vzdělávání vychází z federalistického principu a je tedy respektována autonomie spolkových zemí. Vzdělávání je v jednotlivých spolkových zemích řízeno spolkovými vládami; učební osnovy a klíčové dokumenty edukační reality se mnohdy v jednotlivých zemích značně odlišují. Spolková vláda pouze koordinuje problematiku profesní přípravy, vědecký výzkum a podporuje rozvoj vysokých škol.

Bezpečnostní tematika tedy zpravidla ani není součástí školních vzdělávacích programů a je řešena cestou mimoškolních aktivit. Stejně tak směrem k jiným populačním skupinám nejsou organizovány vzdělávací akce, kde by účast byla povinná. V zásadě jsou uplatňovány dvě základní formy působení na obyvatelstvo. První spočívá v aktivitách přímo realizovaných Spolkovým úřadem. V daném případě se jedná zejména o vydávání edukačních materiálů a realizaci tematicky zaměřených osvětových kampaní. Druhá forma představuje nepřímé působení Spolkového úřadu, a to přes jednotlivé obce.

Role požárních služeb v oblasti vzdělávání a přípravy populace je v Německu marginální a to již s ohledem na zákonné vymezení role spolupracujících organizací uvedených v § 26 zákona o civilní ochraně a pomoci při katastrofách.

2.3 Rakousko

Stejně jako v případě Německa, je rakouský přístup k problematice determinován skutečností, že spolek a jednotlivé spolkové země mají sdílené legislativní kompetence. Jednotný federální přístup k legislativnímu vymezení kompetencí v oblasti přípravy a vzdělávání obyvatelstva v tématech ochrany obyvatelstva není v Rakousku stanoven.

Na federální úrovni je hlavním aktérem preventivně výchovného působení v oblasti ochrany obyvatelstva Rakouský svaz civilní ochrany (dále jen „Svaz CO“). Jedná se o veřejnoprávní neziskovou organizaci založenou již v roce 1961 a působící ve všech spolkových zemích. Činnost celkem 9 zemských svazů je na spolkové úrovni zastřešena svazem sídlícím ve Vídni (Zivilschutz Österreich, 2017).

Ve vztahu ke vzdělávání a přípravě studující populace není na federální úrovni realizován vzdělávací program, který by otázky ochrany obyvatelstva zahrnoval. Směrem ke studující populaci jsou významné některé aktivity Svazu CO. V daném případě se jedná zejména o realizaci tzv. dětských bezpečnostních olympiád, které jsou pořádány již od roku 1998 (Safety on Tour, 2017). Jedná se o soutěže škol, které začínají na regionální úrovni a končí celostátním kolem. Průběh celé akce je moderován známými osobnostmi a doplněn řadou doprovodných aktivit. Vedle teoretických znalostí zde soutěžící prokazují také praktické dovednosti.

Směrem k působení na ostatní populační skupiny je opět klíčová role Svazu CO. Vedle rozsáhlých vydavatelských aktivit edukačních brožur a pořádání tematicky zaměřených informačních kampaní lze za významný považovat projekt tzv. bezpečnostních informačních center. Jedná se o společný projekt Svazu CO a Spolkového ministerstva vnitra. Uvedená centra jsou budována postupně od roku 1986 při jednotlivých obcích (Zivilschutz in Österreich, 2017). Jejich úkolem je informovat obyvatelstvo o rizicích v místě bydliště a o způsobech ochrany před nimi.

Činnost požárních služeb v procesu přípravy a vzdělávání obyvatelstva v oblasti ochrany obyvatelstva je, stejně jako v případě Německa, marginální.

2.4 Polsko

Vzdělávání a příprava populace v oblasti ochrany obyvatelstva má právní oporu v zákonu o všeobecné povinnosti obrany, a to především v části IV (oddíly 3 a 4) (Ustawa o powszechnym obowiązku obrony Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej, 1967) a dále v nařízení vlády ke všeobecné sebeochraně (Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie powszechniej samoobrony ludności, 1993). Uvedené právní předpisy jsou stále de iure platné, neodpovídají však současným požadavkům, což platí i pro oblast vzdělávání a přípravy v předmětné oblasti.

Předpisem relevantním s ohledem na vzdělávání a přípravu studující populace je nařízení ministra národního vzdělávání (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej w sprawie sposobu realizacji edukacji dla bezpieczeństwa, 2009), které řeší implementaci ustanovení zákona o všeobecné povinnosti obrany z roku 1967 v oblasti týkající se vzdělávání.

Na školách poskytujících primární vzdělávání není problematika vyučována jako samostatný předmět. Nejříve je zprostředkována integrovaně, jako součást jiných výukových předmětů. Na sekundárním stupni vzdělávání je v rozsahu jedné vyučovací hodiny týdně zaveden předmět „Výchova k bezpečnosti“, jehož obsahem je široce chápáná problematika ochrany obyvatelstva s cílem vybavit studenty vědomostmi a znalostmi nutnými pro racionální chování v krizových situacích všeho druhu (Edukacja dla bezpieczeństwa, 2015).

Ve vztahu ke vzdělávání a přípravě ostatních skupin populace, resp. ve vztahu k všeobecné svépomoci, je v souladu s vládním nařízením z roku 1993 ke všeobecné sebeochraně klíčová role obcí a výrobně hospodářských subjektů. Dle uvedeného předpisu by v pětiletém cyklu, a to maximálně dvakrát ročně, měla probíhat základní školení v předmětné oblasti v rozsahu do 4 hodin v pracovních dnech a do 8 hodin ve dnech pracovního volna.

Polsko tedy de iure disponuje zcela unikátním předpokladem pro rozvoj úrovně sebeochrany a vzájemné pomoci. Reálné výsledky a faktické dopady takto pojaté přípravy obyvatelstva však nejsou dohledatelné.

Ve vztahu k činnosti státní požární ochrany, jakožto hlavní výkonné složce zajišťující realizaci opatření ochrany obyvatelstva, lze v oblasti přípravy a vzdělávání populace uvést zejména aktivity realizované v rámci projektové činnosti.

Pro podporu osvětové činnosti v dané oblasti je od roku 2001 realizován program s názvem „Bezpečný život“. Jedná se o společný projekt Hlavního velitelství Státní požární ochrany a Švédské ligy civilní obrany. Program obsahuje 7 dílčích témat a je realizovaný v průběhu celého školního roku u dětí ve věku 6 – 10 let. Od zavedení výuky v problematice ochrany obyvatelstva je program využíván i v rámci školní edukace. Hlavní velitelství Státní požární ochrany garantuje některá jeho dílčí témata (Bezpieczne Życie, 2017).

2.5 Slovensko

Předmětná problematika je v současnosti upravena zákonem o civilní ochraně obyvatelstva (zákon č. 42/1994). Předpis byl rozpracován vyhláškou o zabezpečování přípravy na civilní ochranu (vyhláška č. 303/1996).

Ve vztahu k přípravě a vzdělávání studující populace lze za předpoklad rozvoje systému považovat § 9 zákona o civilní ochraně obyvatelstva, na základě něhož Ministerstvo školství Slovenské republiky zabezpečuje, aby obsah výchovy a vzdělávání zahrnoval na všech stupních a typech škol v přiměřeném rozsahu také otázky civilní ochrany.

V současnosti je uvedená povinnost realizována prostřednictvím edukačního programu „Ochrana života a zdraví“. Výuka povinné tematiky Ochrany života a zdraví je zajišťována prostřednictvím vyučovacích předmětů státního vzdělávacího programu a za využití samostatných organizačních forem edukace – didaktických her a účelových cvičení.

Ve vztahu k přípravě a vzdělávání dalších populačních skupin je relevantní § 18 zákona o civilní ochraně obyvatelstva, podle kterého je realizována tzv. příprava na civilní ochranu, která zahrnuje přípravu jednotek civilní ochrany a přípravu obyvatelstva na sebeochranu a vzájemnou pomoc. Hlavní využívané organizační formy přípravy obyvatelstva jsou pak blíže specifikovány v § 9 vyhlášky o zabezpečování přípravy na civilní ochranu.

Hasičský a záchranný sbor participuje na realizaci výchovy a vzdělávání obyvatelstva v oblasti ochrany obyvatelstva.

2.6 Komparace přístupů

Vzdělávací aktivity ve vztahu k populaci jako celku jsou charakteristické rozsahem portfolia činností. Převažujícím rysem však je, že na elementární přípravu probíhající během školní docházky ve sledovaných zemích dnes de facto nenavazuje jiný povinný a státem organizovaný systém vzdělávání a vše je tedy založeno na principu dobrovolnosti. Výjimkou je Polsko, kde systém je však nastaven pouze de iure.

V České republice, obdobně jako v některých sousedních státech, mají požární sbory, resp. HZS ČR z hlediska odborné gesce a naplňování této agendy klíčovou roli. Systematické vzdělávání a příprava populace v České republice, Polsku a Slovensku však probíhá pouze ve vztahu ke studující populaci a na tuto formu dále fakticky nenavazuje jiný povinný a státem organizovaný systém přípravy a

vzdělávání. Povinný a státem organizovaný systém přípravy a vzdělávání v oblasti ochrany obyvatelstva není ani v Německu a Rakousku, kde navíc s ohledem na federalistické uspořádání nelze na spolkové úrovni vymezit ani jednotný přístup k výuce tematiky na školách. Obecně platí, že v porovnání s Rakouskem a Německem je v ČR, Polsku a Slovensku ve větší míře patrná role vládních organizací, což vychází z celkových odlišností v pojmání agendy ochrany obyvatelstva. Přehled přístupů komparovaných států z hlediska sledovaných ukazatelů je uveden v tabulce č. 1.

Tabulka 1: Přístupy uplatňované ve vybraných státech z pohledu sledovaných ukazatelů

SLEDOVANÝ UKAZATEL	SROVNÁVANÉ STÁTY				
	Česká republika	Německo	Rakousko	Polsko	Slovensko
U1	Částečně (pouze pro studující populaci)	Ne	Ne	Ano	Částečně (pouze pro studující populaci)
U2	Požární služby (HZS ČR) a školy	Nevládní organizace	Nevládní organizace	Požární služby (Státní požární ochrana) a školy	Požární služby (Hasičský a záchranný sbor) a školy

Zdroj: Vlastní zpracování.

Závěr

Ve sledovaných zemích je patrný trend stále většího důrazu kladeného na zvyšování participace občanů na zajišťování jejich vlastní bezpečnosti. Zvyšování schopnosti sebeochrany a vzájemné pomoci je motivováno snahou snížit závislost obyvatelstva na institucionalizované formě pomoci a tím budovat aktivní a resilientní společnost.

Pro Českou republiku, Slovensko a Polsko je možné sledovat podobnosti v rámci sledovaných ukazatelů. Obecně lze uvést, že pro tyto státy je charakteristická významnější role vládních organizací a vzdělávacích institucí. Specifické postavení v rámci této skupiny má pak Polsko, kde obecná povinnost účastnit se programů cílených na posilování kompetencí sebeochrany a vzájemné pomoci je de iure zakotvena.

Pro Německo a Rakousko je v porovnání s ostatními zeměmi charakteristická vyšší role municipalit, nevládních organizací a občanských iniciativ a celková preference decentralizovaného přístupu.

Literatura

Bezpieczne Życie – program edukacyjny dla dzieci. [online]. [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <<http://www.ock.gov.pl/aktualnosci/aktualnosci/Bezpieczne-Zycie-%EF%BF%BD-program-edukacyjny-dla-dzieci/idn:35540>>.

EDUKACJA DLA BEZPIECZEŃSTWA - Materiały pomocnicze dla nauczycieli gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych [online]. [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <http://www.kuratorium.opole.pl/images/aktualnosci/2015/4/edu_bezp_v3.pdf>.

Gesetz über den Zivilschutz und die Katastrophenhilfe des Bundes [online]. [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <<https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/FIS/Zivilschutz-Katastrophenhilfegesetz.pdf?blob=publicationFile>>.

Hyogo Framework for Action [online]. United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2005 [cit. 2017-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.unisdr.org/we/coordinate/hfa>>.

Konzeption Zivile Verteidigung [online]. [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <<https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/2016/konzeption-zivile-verteidigung.pdf?blob=publicationFile>>.

LINHART, P., ŠILHÁNEK, B., (2009). *Nevládní organizace působící v ochraně obyvatelstva v některých evropských zemích.* Praha : MV – GŘ HZS ČR. 106 s. ISBN 978-80-86640-87-1.

Monitor zahraničního odborného tisku 2/2003 [online]. [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <<http://www.hzscr.cz/clanek/monitor-zahranicniho-odborneho-tisku.aspx>>.

OULEHLOVÁ, A., (2016). Vývoj přístupů k řešení problematiky snižování katastrof v mezinárodních rámcích. In *The Science for Population Protection*, vol. 8, no. 2, pp. 5-18. ISSN 1803-568X.

Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future [online]. United Nations, 1987 [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>>.

Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1313/2013/EU ze dne 17. prosince 2013 o mechanismu civilní ochrany Unie [online]. [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2013.347.01.0924.01.CES>.

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 sierpnia 2009 r. w sprawie sposobu realizacji edukacji dla bezpieczeństwa. [online]. [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <<http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20091391131>>.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 września 1993 r. w sprawie powszechnej samoobrony ludności. [online]. [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <<http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU19930910421>>.

Safety on Tour [online]. [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <<http://www.safety-tour.at/safety-tour/aktuell>>.

Sendai Framework for Disaster Risk Reduction [online]. United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015 [cit. 2017-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework>>.

Strategický rámc udržitelného rozvoje [online]. [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <<https://www.databaze-strategie.cz/cz/CR/strategie/strategicky-ramec-udrzitelneho-rozvoje-cr-2010>>.

Ustawa z dnia 21 listopada 1967 r. o powszechnym obowiązku obrony Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. [online]. [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <<http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU19670440220>>.

Vyhľadávka Ministerstva vnútra Slovenskej republiky na zabezpečovanie prípravy na civilnú ochranu [online]. [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <<http://www.noveaspi.sk/products/lawText/1/44626/1/2>>.

Zákon národnej rady Slovenskej republiky z 27. januára 1994 o civilnej ochrane obyvateľstva [online]. [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <<http://www.noveaspi.sk/products/lawText/1/41693/1/2>>.

Zákon. (1969). *Zákon č. 2 ze dne 8. 1. 1969 o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České republiky.* Česká republika: Sbírka zákonů České republiky.

Zákon. (1985). *Zákon č. 111 ze dne 17. 12. 1985 o požární ochraně.* Česká republika: Sbírka zákonů České republiky.

Zákon. (2000). *Zákon č. 239 ze dne 28. 6. 2000 o integrovaném záchranném systému.* Česká republika: Sbírka zákonů České republiky.

Zákon. (2015). *Zákon č. 320 ze dne 11. 11. 2015 o Hasičském záchranném sboru české republiky a o změně některých zákonů.* Česká republika: Sbírka zákonů České republiky.

Zivilschutz in Österreich [online]. [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <http://www.bmi.gv.at/cms/BMI_Zivilschutz/skkm/siz/start.aspx>.

Zivilschutz Österreich [online]. [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <<http://www.zivilschutzverband.at/leitbild>>.

Reakce průmyslových podniků vyrábějících obranné systémy na současnou situaci v evropském integračním procesu

Reactions of the Defence Industry to the Current Situation of the European Integration Process

doc. PhDr. René Pawera, PhD.

*Katedra ekonómie a financií Department of economics and finance
Fakulta managementu Faculty of Management
Univerzita Komenského v Bratislave Comenius University in Bratislava*

✉ Odbojárov 10, 820 05 Bratislava 25, Bratislava, Slovensko
rene.pawera@fm.uniba.sk

PhDr. Monika Lavrovičová

*Katedra ekonómie a financií Department of economics and finance
Fakulta managementu Faculty of Management
Univerzita Komenského v Bratislave Comenius University in Bratislava*

✉ Odbojárov 10, 820 05 Bratislava 25, Bratislava, Slovensko
monika.lavrovicova@fm.uniba.sk

Annotation

The current situation, after the first decade of the 21st century is characterized by numerous regional conflicts and interference of international forces in crisis areas. This affects the recovery of military production. Europe, which is still in the process of European integration, adopting a new defensive strategy. This leads to significant qualitative changes in research and development security technologies. The changes also occur directly in weapons production. Armed forces of European countries change their approach to military acquisition and cooperation with the final contractor. This creates rules rational procedures, which should become a basis for the future of the European defense industry. The paper was as a basic method used the method of analysis of relations, events and selected defensive-industrial factors and the subsequent synthesis in connecting these facts into a coherent text.

Key words

European integration, the system of the European defense industry, the recovery of arms production

Anotácia

Súčasná situácia, po prvej dekáde 21. storočia, sa vyznačuje početnými regionálnymi konfliktmi a zásahmi medzinárodných síl v krízových oblastiach. Toto má vplyv na oživenie zbrojnej produkcie. Európa, ktorá je stále v procese európskej integrácie, prijíma nové obranné stratégie. Vedie to k podstatným kvalitatívnym zmenám vo výskume a vývoji bezpečnostných technológií. K zmenám dochádza aj priamo v zbrojnej produkcii. Ozbrojené sily európskych štátov menia svoj prístup k vojenskej akvizícii a spolupráci s finálnym dodávateľom. Vznikajú pravidlá racionálneho postupu, ktorý by sa mal stať základom budúceho systému európskeho obranného priemyslu. V stati bola ako základná metóda spracovania využitá metóda analýzy vzťahov, javov a vybraných obranno-priemyselných skutočností a následná syntéza pri spájaní týchto skutočností do uceleného textu.

Kľúčové slová

Európska integrácia, systém európskeho obranného priemyslu, oživenie zbrojnej produkcie

Ratium

The existence of the defense industry is generally considered as a sign of techno-economic development of the country and it is a certain sign of its sovereignty. It is also a certain element of "deterrence" of some potential military and economic threats. In terms of peace, it can be arming local forces and corps effectively to absorb some government spending on security and defense, with a very favorable impact on employment (mostly highly qualified specialists) and on infrastructure development industry. Well-structured *defense industry forms a considerable export potential* with a very positive impact on the profitability of supplies for domestic armed forces and to the balance of payments of the country.

The idea that the *European Union* on the European security policy should speak a common language, is as old as the European integration process. However, the Union's progress in creating a common foreign and security policy over many years, was much slower than in creating a single European market or the common European currency. Geopolitical changes in Europe and emerging regional crises in the Balkans and in other parts of the world encouraged the EU Member States to redouble their efforts in the future and Europe should act unanimously.

Historically, the first step in this direction was made in 1954. The attempt to establish a European Defense Community ultimately failed. In 1970, European political cooperation was born, when Member States have tried to coordinate their positions on foreign policy issues. Under this creation, they are given to many joint statements, but they did not made any joint actions. The Member States supported the initiative of the United Nations and various other peaceful activities. We could not, however, share a common language, since conclusions can only be taken unanimously.

In the past 20 years, the European Union has developed an effort to underline their role in foreign and security policy as the commercial and economic power. Due to regional conflicts, which began to appear after 1989 and for some time also given the need to fight terrorism, the European countries have come to the conviction of the need to create a formal instrument for diplomatic efforts and interventions.

A difficult question showed to be the competence in taking decisions on key issues in the field of foreign and security policy in the hands of the European Union and its institutions, and that on the other hand, what remains in the hands of individual Member States. Finally, Member States retain the power of decision-making on major issues, although in these decision-making processes the European Commission can engage too and to a lesser extent the European Parliament. In particularly important decisions, however, it continues to require unanimity in voting being complex process already with 15 Member States and it certainly will not be easier, with 28 countries.

The basic principle of the common foreign and security policy as enshrined in the 1992 Maastricht Treaty, the Union has failed as an intermediary through diplomatic channels to contribute to ending the war actions. Without a European intervention capacity, the Member States of the European Union intervene only as part of UN peacekeeping forces and subsequently, under the command of the United States as part of NATO forces. Lessons of the Balkan conflict was not in vain. From this period dates initiation of activities by the EU at the diplomatic level and at the level of military security as well.

To common foreign and security policy achieve higher diplomatic hard-hitting power and transparency, the Union created the Office of the High Commissioner for Foreign and Security Policy, alongside whom he built a structure providing wide-ranging support. Among other things, it has the support of a policy unit working for this Unit and it evaluates crises and provides timely warning, further supporting the Political and Security Policy Committee, as well as military committee. Part of the common foreign and security policy has become a European Security and Defense Policy (ESDP), which, subject to the relevant conclusions may set up joint defense structures.

The European Union may in future print NATO sidelined and become Europe's most important institution. At the same time it is possible that in 10 years a crisis will arise, if there will be shortage of

fundamental economic and political reforms. Experts in this regard predict that by 2020 no country in the world can match the United States, while China's growing influence is changing the geopolitical map of the planet.

European firearms production belonged in the past to those industries that emerged after The Second World War. Stability of its production in this period resulted from the strategy of mutual deterrence of the two military-political blocs and their preparation for a possible war. Cyclical fluctuations were in military production and therefore at least essentially infallible volume below the level of last year. *To revolutionary developments at the turn of the 80s and 90s of the 20th century*, the collapse of the Soviet bloc and the disappearance of the bipolar confrontation led to the ***sales crisis of the armaments production*** and the deterioration of a number of defense industries with extensive military-political, economic and social consequences. Fast starting initially sought the conversion of the defense industry and the disposal of weapons capabilities. But it turned out that these design capacities, technology experts and the civil production is not only technically difficult and costly, but in the end irrational. After these new experiences, a range of manufacturers have tried to return to the so-called defense sector industry. Incentives to bring the new political rationality resulting from the recognition that *security risks in Europe have not gone away, but there were other, equally dangerous*.

Strong European countries, the US as well, have adopted their new "defense strategy" which together with the new needs of defense production has led to a substantial restructuring and qualitative changes in the defense industrial base in technology and ultimately in the actual research and development. At the end of the 90s there was the *revival in weapons production* momentum in response to the numerous regional conflicts and interventions by international forces in crisis areas, which were accompanied by the following characteristic features:

- Arm production survives in an environment of long-term reduction of defense budgets, changes in the internal structure and decreased purchasing weapons systems, where the focus is on upgrading and extending the life of previously used equipment.
- Decrease in the intensity of the classical field of training troops (which replaced the use of simulators and simulation situations), leading to less techniques - reducing the need for spare parts and other materials.
- Elements of uncertainty and instability in the Firearms caused by disproportionate changes and uncertainties of strategic and tactical requirements, which places greater demands on science and research on new technical and technological solutions ("revolution in military affairs caused an earthquake in the defense industry").¹
- Generally recognized technical basis for the management of new requirements is the integration of intelligence and reconnaissance resources to the means of command, control and communications, information technology and weapons systems into a single unit, creating a new quality systems. Therefore, the principal activity of the prime contractor (*prime contractors*) rather than the entire set of production "under one roof" state of integration of the product, i.e. the assembly and alignment of the components supplied by a large number of specialized subcontractors.

The armed forces as a direct purchaser and consumer of its production, the situation necessitates new, more effective approaches to military acquisitions and cooperation with the prime contractor. This generates rules and processes streamlined procedures (i.e. *Smart procurement*), which should become the basis for the future of the European defense industry.

Achievements and obstacles to the integration of the European arms capacity

Defense conversion capacities in the 90s, which has been implemented in various European countries to a different extent and quality led to the disposal of surplus production and a significant change to the structure of the defense industry nationally. ***The possibility of increased international cooperation***, in particular the integration of the production were constructed ***in the way of effective barriers***, which are still not overcome and prove:

- Politically motivated reluctance to give up sovereign control of national defense industry as a traditional part of the defense of the country,

¹ Jane's Defence Weekly speaks about Revolution in Military Affairs – RMA in the 90s.

- Concerns about the loss of producers prior to the position in the market, especially in traditional and strong trade unions (particularly if they are "small states"),
- Negative experiences of the first called *cross-border programs*, for example problems with financing, legal barriers, technological constraints, administrative inflexibility, and the like.

Reluctance of the European industry groups on broad cooperation, as well as the unwillingness of governments to a pattern of such integration has led the authorities of the European Communities on the first attempt to promote consolidation programs of the European armaments sector. In 1996, the European Commissioner **van den Broek** declared the arms industry in Europe is in an alarming state, his proposal was considered at the first attempt as the indication of a single EU procedure, the WEU and WEAG in search of a common security and defense policy, part of which should be a project of common European armaments base. Making these and other integration plans in the "European standards" remain difficult and a long-term project. *The key driver of the European arms integration process is now relentless pragmatism and situation that forces manufacturers to join forces rather than any suggestion mentioned herein organizations and their programs.* The EU could help the whole process only by a common practice in industry, mergers and acquisitions, as well as the appreciation of the real size of the budget for defense.

United Kingdom belongs to a minority of European countries, which maintain a high proportion of defense spending within the national budget and investing in the modernization of military equipment. According to British views the process of integration of production capacities defense industry is affected by the fact that in the arsenal of **European producers lack weapons systems** to conduct precision strikes in all weathers, facilities for refueling in flight, the means of observation and exploration of the new generation and to guide the radio electronic warfare. These are all items with great technological demands, which requires high costs and a lot of time on research (and so far the manufacturing domain of the USA and China). Therefore, while the British, *regardless of the results of cross-border cooperation, they are focused on their own acquisitions.* For such is the purchase of six transport ships worth 1.5 billion. USD and lease-purchase of four large transport aircraft Boeing C-17 Globemaster III. In 2004 it took place the introduction of on-board radar Astor long-range missiles with cruise missiles Tomahawk from domestic production and RS Meteor air in cooperation with Matra BAe Dynamics.

France belongs to the countries with an extensive and significant domestic arms production, which has so far maintaining the traditional structure. **French forces are in their acquisition policy** aimed at preferential sourcing from domestic production. They share financial volume of the defense budget for the purchase of military equipment to the turn of the century and fell in 2010 - remained at 20 %. Shrinking acquisition opportunities may be difficult to sustain in the long term, some departments of the armaments industry, which is already the whole complex is in a sales situation. Efforts to favor French products comply with the current priority programs of the Ministry of Defence. Ongoing large-scale production of tanks and armored vehicles without major export opportunities. As part of modernization programs being developed modular air missile on ground targets, aircraft modernization programs underway Mirage (capacity to carry air Apache RS), development radar and new farmland switching system.

French Advocates that all NATO member countries have strengthened their expenditure on the purchase of military equipment and for this purpose spent annually min. 0.5% of GDP. So far, however, it fails to enforce even in their domestic proportions.

In **Germany**, the third most important European NATO member country, is currently in the situation which is completely different. The key issue here is still a long term steady decline in military spending. In the period 1990 – 1999, they was a decrease by almost half (from 2.8 to 1.5% of GDP) - Germany found itself among the 19 NATO member countries at the 14th place. The situation has not changed even after the critical discussions in 2005 - 2010. On the contrary, **the military budget in 2010 showed a further decline in spending.** There is a continued intention to continue to reduce military spendings. Defense Ministry seeks to halt this decline, since it does not receive financing for

projects of weapons and military acquisitions. To open a program of reform of the Bundeswehr and in particular the structure of the purchased weapons after the Bundestag approved the participation of German forces in Afghanistan (Enduring Freedom). Germany has signed up to the European program of DCI, which does not solve the problem.

Unabated efforts of the European Defence Industries continues to gain a solid position in the US market. Excellent position in this respect, acquired the British company BAE Systems (British Aerospace), which after four small acquisitions in early 2004 bought American weapons factories Industrie United Defense (UDI) - manufacturer of the Bradley tank, for \$ 4.2 billion (€ 3 billion). It is the largest foreign acquisition in the history of the US defense industry and the largest event in the armament industry in recent years. British BAE has thus become the world number two in ground military technology (the world leader keeps the American General Dynamics). BAE focuses not only on the production of military equipment in the Euro-Atlantic area, but promises a lot of maintenance and modernization of equipment UDI made, which represents a significant part of the US Armed Forces.

Negotiations on production cooperation are "Stocktaking European challenges" and obstacles to the proposed integration. The emerging problems are the Intergovernmental but also on industrial scale. On the political level it is all about reaching an agreement, which countries will be allowed to export cooperative production. Conflicting opinions arise from differences in export policy, which is not even able to overcome the pressure of the US and NATO. While a common list of "approved" acceptable countries for export prerequisite for transatlantic debate about the so-called trade *facilitation sensitive technologies*. Failure of harmonizing European regulations with the US position contributes to the continuing incompatibilities armament of NATO and creates opportunities for the proliferation of *hi-tech* weapons worldwide.

One of the key conditions for the success of the European arms integration of privatization is privatization, respectively difficulties arising from the merging of private and public companies. This development is encouraging. The European defense industry should provide a forum for implementing the common European defense policy. It seems that the crisis of the national arms industry raises the need for a common approach, though naturally favors protectionist reflexes. European policy, capable to favor the restructuring of the arms industry should be focused in three directions:

the standardization of armaments used in European armies, in order to establish joint logistics, with the aim of achieving the rationalization of European purchases; European systems for interoperability, i.e. the technical feasibility of the armed forces to act together; to create "poles" - funds purchased and commonly used in the operational agencies.

Apart from the aforementioned merger, other large European mergers of the EU countries were primarily in the field of missiles, which is dominated by the Anglo-French group Matra BAE Dynamics, whose strategy is to further convergence with companies Aerospatiale Matra Missele Chatillon and Alenia Marconi Systems in Chelmsford. MBD also endeavor to involve industrial Lenkflugkorpersystem Division, which is part of Munich Chrysler Daimler Aerospace AG. It is expected the emergence of a European connection with EADS, BAE Systems; although already are two groups of structurally related joint ventures and programs. So they could find themselves on the periphery of the existing European national values - Dassault Aviation, Finmeccanica, Saab and Thomsom-CSF.²

Integration tendencies significantly strengthen the major international programs. They also created the basis for future armaments purchases. Among the most important programs of European international cooperation (often with US participation) were: A400M (Germany, Belgium, Spain, France, Luxembourg, the UK, Portugal, Turkey - transport aircraft), ACCS (NATO countries - support management and control system for air operations), BONUS (France, Sweden - controlled anti-tank

² Fučík, J. *Proměnlivé perspektivy evropského zbrojního průmyslu*, EBOP – Národní perspektivy. ÚMV Praha, 2002, s.171.

missiles), BREVEL (Germany, France - lighting system for remote control), COBRA (Germany, France, UK - radar to detect artillery batteries), Eurofighter (Germany, Spain, Italy, UK - fighter), FSAF (France, Italy - air Defense), Helios (Helios I: France, Italy, Spain, Helios II: France, Belgium - aerospace, optical observation system), HORIZON (France, Italy - anti-aircraft frigate), HOT (Germany, France - controlled anti-tank missiles at long range), NG MRL (Germany, USA, France, Italy, UK - development of precision missiles, upgraded control system firing and training missiles), METEOR (Germany, Spain, France, Italy, UK Sweden - air to air missiles for medium distances), MIDS (Spain, USA, France, Italy, Germany - high speed data transmission system), Milan (Germany, France, Great Britain - controlled anti-tank missiles at middle distance), MU90 (France, Italy - lightweight torpedo for anti-submarine warfare), NGIFF (Germany, France - identification ally or enemy using air-to-air and ground-to-air), PAAMS (France, Italy, UK - the main anti-aircraft missile system), Polyphemus (Germany, France, Italy - optically guided missiles), Rita (Belgium, France - tactical telecommunications network), SCALP EG (France, UK, Italy - missile ground-to-air long distances), SLAT (France, Italy - torpedo combat system), Tiger (Germany France - Military helicopters), TRIMILSTATCOM (Germany, France, UK - satellite telecommunications).³

Conclusion

The performance of international forces hitherto isolated European manufacturers had led to the integration and merging of production, but also of research, technology and testing capabilities. Many of them understand that it is not possible to wait for a miraculous action by the EU or inter-governmental agreements, but they must actively seek mergers and acquisitions of industrial units. The objective does not become only to increase the economic efficiency of production and to ensure permanent markets, but also the so-called achievement- critical mass that ensures economic stability and maintain the manufacturer on the European firearms market. Negotiations on production cooperation are "Stocktaking European challenges" and obstacles to the proposed integration. The emerging problems are intergovernmental but also on industrial scale. On the political level it is all about reaching an agreement with partners and which countries will be allowed to export cooperative production. Conflicting opinions arise from differences in export policy, which is not even able to overcome the pressure of US and NATO. While a common list of "approved" acceptable countries for export is a prerequisite for transatlantic debate about the so-called trade facilitation. Failure of harmonizing European regulations with the US position contributes to the continuing incompatibilities armament of NATO and creates opportunities for the proliferation of *hi-tech* weapons worldwide.

Literatúra

- ADAMS, G., CORNU, CH., JAMES, A.D., (2001). *Between Cooperation and Competition – the Transatlantic Defence Market*. In Chaillot Papers 44. Paris : Institute for Security Studies Western European Union.
- ANDREANIL, G., BERTRAM, CH., GRANT, CH., (2003). *Europe's Military Revolution*. London : Centre for European Research.
- BUZAN, B., WAEVER, O., (1998). *Security – a New Framework for Analysis*. L. Pianner Publishers, Boulder USA.
- BROEK, H. v. d., (1996). *Challenges facing the European Defence Industry*. NID Symposium „One European Defence Industry“, The Hague.
- FUČÍK, J., (2000). *Současný stav a vývoj evropského zbrojního průmyslu*. In Khol, R. (ed). *Evropská bezpečnostní a obranná politika*. Praha : Ústav mezinárodních vztahů, s. 43-54.
- FUČÍK, J., (2000). *Proměnlivé perspektivy evropského zbrojního průmyslu*. In Khol, R. (ed). *Evropská bezpečnostní a obranná politika – národní perspektivy*. Praha : Ústav mezinárodních vztahů, s. 165-191.
- GUÉROT, U., HUGHES, K., LEFEBVRE, M., EGENHOFF, T., (2003). *France, Germany and the UK in the Convention - common interests or pulling in different directions?* EPIN Working Paper No. 7, July 2013. CEPS. ISBN 92-9079-446-1.
- JANE'S DEFENCE WEEKLY (2010). *Jane's Defence Weekly speaks about Revolution in Military Affairs – RMA in the 90s*.

³ See: Odile Jacob (ed.): *Military and strategic yearbook*, Paris, 2010.

KORBA, M., (2003). Európsky obranný priemysel a rola EÚ. In IDEE 2003. Bratislava : Magnet Press Slovakia. s. 96-97.

ODILE, J., (2010). Military and strategic yearbook, Paris.

ŠIŠULÁK, S., (2016). Education in Information Security as a Tool for Assurance of Cybersecurity. Beograd, Academy of Criminalistic and Police Studies. ISBN 978-86-7020-358-7. pp. 417-429.

The Military Balance, (2015/2016). IISS London.

The Challenges of Critical Infrastructure Protection

PhDr. Petra Skalická

*Katedra krizového řízení Department of Crisis Management
Fakulta bezpečnostního managementu Faculty of Security Management
Policejní akademie České republiky The Police Academy of the Czech Republic
v Praze in Prague*

✉ Lhotecká 559/7, P. O. Box 54, 143 01 Praha 4, Česká republika
E-mail: SkalickaPetra@post.cz

Anotace

Příspěvek představuje sedm klíčových výzev pro zajišťování ochrany kritické infrastruktury v České republice. Jde o klíčové otázky, které vyvstávají před státy a politickými aktéry postupně, ale jejichž řešení se stává naléhavým optikou nutnosti přijetí a prosazení strategických a dlouhodobých postojů v příliš rychle se měnícím bezpečnostním prostředí. Inspirací pro formulování výzev byl novozélandský přístup, především pak jeho dlouhodobá perspektiva plánování. Konkrétní výzvy níže zmíněné vycházejí z analýzy stávající bezpečnostní situace a bezpečnostního prostředí v České republice a odráží tuzemský pohled na možnosti zajišťování ochrany KI bez konkrétně termínovaného rámce. Ovšem aplikovatelné jsou bezesporu i v některých jiných státech.

Klíčová slova

Kritická infrastruktura, řízení bezpečnosti, udržitelný rozvoj

Annotation

The article presents seven key challenges to ensuring the protection of critical infrastructure in the Czech Republic. These are the key questions that gradually arise before the states and political actors, but the solution has become an urgent due to necessity of adopting and implementing strategic and long-term positions in a very rapidly changing security environment. The inspiration for the formulation of the challenges was the New Zealand approach, especially its long-term planning perspective. Specific challenges mentioned below are based on an analysis of the current security situation and security environment in the Czech Republic, and reflects domestic view of ensuring the critical infrastructure protection without specific term framework. However, they are certainly applicable in some other states.

Key words

Critical Infrastructure, Security Management, Sustainable Development

Úvod

Budoucnost ochrany kritické infrastruktury (dále též „KI“) je protkána mnohými nástrahami. Některé zásadní z nich, jsou zmíněny v tomto příspěvku. Předpokladem pro formulování těchto výzev bylo pojetí ochrany KI jako strategické národní bezpečnostní priority, tj. její zasazení do systémového rámce řízení bezpečnosti státu při zohlednění širokého spektra politických, ekonomických a společenských aspektů. Systémový přístup k ochraně KI pramení z nadhledu a uvědomění si svého okolí, především pak hrozeb a příležitostí. Proto je pro zajištění efektivní ochrany KI třeba uplatňovat systémové, proaktivní myšlení a zvažovat výzvy plynoucí z okolního prostředí, nikoliv je přehlížet.

1 Budování infrastruktury vs. technologický pokrok

Jedna z prioritních výzev, kterou je třeba zvažovat při budoucím plánování ochrany KI a rozhodovací činnosti (zejména investiční) je **rychlost stárnutí stávající infrastruktury** kontra **rychlost vývoje nových technologií** a postupů. Česká republika se nijak zásadně neodchyluje od průměrného věkového profilu evropské infrastruktury. Investice do nových sítí, zařízení, technologií, systémů jsou nevyhnutelné a s každým zpožděním naléhavější. Úsilí o budování modernizované infrastruktury je však nedílně spojeno s otázkou, jak rychlý bude technologický pokrok a rozvoj v dané oblasti infrastruktury. Bude modernizovaná infrastruktura dostatečně „moderní“ i za pět či deset let vzhledem k rychlosti pokroku?

Opravy stávající infrastruktury, udržování provozuschopnosti a kontinuální dodávky požadovaných služeb jsou vázány na nemalé finanční prostředky, což je jeden z důvodů komplexní modernizace. Nadto zanedbání některé z výše vyjmenovaných činností nebo samotné kontrolní (revizní) činnosti může vést k narušení či selhání infrastruktury, které si paradoxně může vyžádat mnohem vyšší finanční náklady, než „pouhá“ modernizace¹. Přitom je třeba si uvědomit, že nejde pouze o dopravní infrastrukturu, která je nejčastějším předmětem diskusí při úvahách o obnově infrastruktury, nýbrž jde také o infrastrukturu vodního hospodářství, energetickou, zdravotnictví, průmyslovou, školství, věznic apod. Vyžadována je i obnova kulturní infrastruktury, která je vystavěna na zastaralé materiálně technické základně infrastruktury včetně budov². Dalším příkladem je infrastruktura přenosové soustavy České republiky, konkrétně pak nutnost investic do obnovy stávajícího vedení postaveného převážně v 70. letech, kdy se plánované investice do roku 2023 odhadují na 60 miliard korun (Bílek, 2011).

V rámci plánování modernizace infrastruktury je třeba zohledňovat mnoho faktorů, kromě rychlosti technologického pokroku (zejména pak v oblasti komunikace systémů, úspornosti zařízení, využívání technologií šetřících životní prostředí či usnadňujících dodávku služeb), též **změny bezpečnostního prostředí** (příkladem mohou být kybernetické a hybridní hrozby), **změny populační**, a tím i budoucí poptávky (stárnutí populace), **politické, sociální a kulturní změny**, včetně jejich zahraničního přesahu (mezinárodní obchod, export).

2 Omezené výdajové možnosti

I přes skutečnost, že v současnosti lze považovat hospodářskou krizi za odeznívající a hospodářský růst je na vzestupu, státy uplatňují spíše opatrnou hospodářskou politiku. Česká republika v tomto není výjimkou a její postavení v rámci žebříčku ekonomické výkonnosti se dlouhodobě zlepšuje (blíže viz například ČTK, 2015), zejména v důsledku dobrých výsledků hospodaření a relativně nízkému státnímu zadlužení. **Opatrná politika je však na místě**, neboť přílišné zvyšování neinvestičních vládních výdajů, které lze očekávat před národními volbami, se do ekonomického růstu promítá negativně.

Opatření pro nadměrně vysoký schodek státního rozpočtu a nízký státní dluh zavedla EU již v roce 1997³. Respektování tohoto závazného rámce v kombinaci se zvyšováním tzv. mandatorních státních výdajů a neschopností vlád provést sociální reformu omezuje možnosti investičních výdajů, a tím i podpory v oblasti ochrany KI. Na základě vývoje stárnutí populace lze přitom očekávat, že bude docházet ke snižování ekonomického růstu v důsledku nižší produktivity pracujících (mladších 65 let věku), což se promítne nejen do veřejných, ale i soukromých rozpočtů subjektů KI.

¹ Havárie ropné plošiny Deepwater Horizon v Mexickém zálivu (duben 2010); protržení hráze odkaliště v Maďarsku (říjen 2010); havárie vodního potrubí v Praze Dejvicích (květen 2015); dlouhodobá odstávka bloků v JE Dukovany (2015, 2016) a jiné.

² Závěry z konference viz *Prohlášení o vývoji kulturní infrastruktury v České republice po roce 1989* [online]. Svitavy: NIPOS, 2014. [cit. 13.3.2017]. Dostupné z WWW: <<http://www.nipos-mk.cz/wp-content/uploads/2014/10/Prohl%C3%A1%C5%A1en%C3%AD-o-v%C3%BDvoji-kulturn%C3%AD-infrastruktury-po-1989-FINAL.pdf>>.

³ Tzv. Pakt stability a růstu.

3 Globální vs. lokální přístup

Jedním z důsledků omezenosti výdajů je jejich alokace do významných center rozvoje infrastruktury, jinými slovy **investice se soustředí** především ve velkých městech (**urbanistická centra**). Na druhé straně vah je snižování populace a zastarávání infrastruktury v malých městech či vesnicích, což potvrzují i hlavní ekonomické ukazatele (nezaměstnanost a hrubý domácí produkt). Pokud nedojde k přiměřenému rozvoji a modernizaci infrastruktury na „venkově“, lze předjímat rozevírání nůžek, ba dokonce odtrhnutí těchto lokalit od infrastruktury měst, což je však z pohledu sociálních, kulturních i politických souvislostí nemyslitelné. Proto by zejména veřejný sektor měl usilovat o rovnoměrný rozvoj infrastruktury. Jde též o jednu z priorit Evropské unie.

V České republice lze však nalézt rozpor již v samotném pojetí ochrany KI, které **zohledňuje pouze národní, nikoliv lokální zájmy**. Účel udržování funkčnosti KI přitom spočívá v poskytování základních potřeb každému občanovi, tj. zajištění funkčnosti území. Mozga tuto skutečnost objasňuje tak, že: „*poskytovatelé produktů a služeb KI jsou stranou nabídky, ale pro potřeby ochrany obyvatel je nutné znát situaci na straně poptávky, jelikož služby infrastruktury jsou vždy lokální – vztahují se ke konkrétnímu místu a ke konkrétním sociálním skupinám.*“ (Mozga, Kovářik, 2010). Typickým příkladem je zabezpečení potravinové dostupnosti⁴. Přitom subjektem národní KI jsou určovány jak organizace s celostátní (ČEPS, a. s.), tak i regionální (Povodí Vltavy, s. p., hasičské stanice apod.) působností.

Z historického hlediska byl uplatňován v České republice lokální přístup k ochraně infrastruktury. Gesčně byla řešena ministerstvem obrany v návaznosti na požadavky NATO a jeho strategického konceptu civilního nouzového plánování. **Tzv. obranná infrastruktura** rozlišuje infrastrukturu vojenskou i nevojenskou, která se do značné míry překrývá s KI. Ovšem platí zákonitost, že „*obranná infrastruktura stejně jako KI vychází z infrastruktury státu, která je jedinečná. Pouze přívlastky se ji snažíme podle různých účelů a důvodů kategorizovat, ... jde o tu samou infrastrukturu.*“ (Tulák, Skalník, 2011). Přínosné a inspirativní je také její rozlišování podle důležitosti na objekty důležité pro obranu státu (ODOS, infrastruktura vojenská i nevojenská) a objekty možného napadení (OMN, nevojenská infrastruktura). Pokud by byla vytvořena v rámci konceptu ochrany KI úroveň „nižší důležitosti“ pro stát, která by byla **delegována na krajskou úroveň**, mohly by se tímto oba koncepty propojit, zároveň by KI přestala být výsostnou záležitostí státu, čímž by se přiblížila regionům a občanům. Z obdobného důvodu je systém krizového řízení vystavěn na odstupňování krizových stavů dle závažnosti krizové situace, kdy v nekrizových stavech je nahrazen systémem integrovaného záchranného systému. **Lokální pojetí** by odpovídalo i původnímu záměru novely krizového zákona, kterým byla vedle transpozice Směrnice o EKI (řešení problematiky na národní úrovni) též úprava „*nejasných vztahů a kompetencí v oblasti krizového řízení na krajské a obecní úrovni*“⁵. Rigidní výklad aktuální právní úpravy kritérií určování KI zatím svádí k myšlence, že dojde-li ke ztrátě 249 životů⁶, nepůjde o ohrožení funkce státu, tj. před takovými situacemi není třeba KI chránit.

Rozvoj ochrany místní (územní) KI mimo jiné přispívá též k **přesnějšímu určování tzv. měkkých cílů (soft targets)** neboli **tzv. klíčových prvků území (key assets)**. Jde zpravidla o dvě kategorie specifických prvků, jednak ty se zvláštním symbolickým, historickým či kulturním významem pro společnost (kulturní památky nevyčíslitelné hodnoty), jednak místa trvalých či dočasných shromáždění lidí (tzv. *crowded places*), veřejnosti přístupných, která mohou být označena za cíl útoku teroristů právě z důvodu množství potenciálních obětí⁷. Česká republika nepatří mezi státy, které tyto cíle či prvky zahrnují do odvětví KI (srov. Krčilek, 2010). Hlavní úloha při určování zejména trvalých

⁴ Pokud dojde k výpadku jednoho či několika lokálních subjektů KI, nebudou zaznamenány dopady v celostátní rovině, ovšem zasaženy budou jednotlivé obce a kraje, které byly na dané výrobě potravin závislé.

⁵ Důvodová zpráva k zákonu č. 430/2010 Sb., kterým se mění zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) v posledním znění.

⁶ Jedno z průřezových kritérií pro určení prvku KI je 250 obětí na životech.

⁷ Poslední strategické dokumenty USA týkající se dané problematiky již tyto prvky do své struktury sektorů KI řadí. Konkrétně jde o sektor „*komerční zařízení*“. Blíže viz *Commercial Facilities Sector* [online]. [B.m.]: Homeland Security, 2015. [cit. 13.3.2017]. Dostupné z WWW: <<http://www.dhs.gov/commercial-facilities-sector>>.

míst či prvků zvláštního významu (například obchodní centra, nádraží, stanice metra, sportovní arény) připadá právě na regionální úroveň veřejné správy, tj. kraje či obce. Ve výčtu prvků je třeba zohlednit také ad hoc svolávané a organizované akce (eventy) s tímto specifickým významem (maratony, koncerty, vánoční trhy, oslavy významných událostí), neboť jsou svou povahou zpravidla vysoce zranitelné. Výzvou je především systémové řešení a vyvážený vztah nadnárodní, národní a lokální ochrany KI.

4 Nepředvídatelnost bezpečnostních hrozeb

Rychlost technologického pokroku, globalizační vlivy a jiné faktory jsou také příčiny změn bezpečnostního prostředí. Vznikají nové hrozby, stávající hrozby jsou zákeřnější a způsobují závažnější dopady, a to i v důsledku hustší propojenosti vazeb mezi KI. Zohledňovat je třeba **hrozby** neočekávané, neplánované, nepředvídatelné či nepředpověditelné, **včetně dopadů**, které mohou být krátkodobé i dlouhodobé, kaskádové (selhání infrastruktury vyvolává selhání jiné infrastruktury), eskalující (selhání jedné infrastruktury zhoršuje dopady na jinou infrastrukturu), multiplikační, dominové i kombinace výše uvedených (srov. Mozga, Kovářik, 2010). Neočekávaným ekonomickým dopadem může být například i nutnost zvýšit výdaje na řešení vyšší porodnosti devět měsíců po dlouhodobém výpadku elektřiny (případ poloostrova Krym z roku 2015 – blíže Dorazín, 2015).

Identifikace rizik v procesu řízení rizik by proto vždy měla vycházet z aktuálních podmínek bezpečnostního prostředí a bezpečnostních hrozeb. Subjekt KI by měl plánovat i řešení sekundárních dopadů událostí, které se ho dotýkají nepřímo (například sekundární dopady teroristického útoku v Praze, který postihne jeho zaměstnance, kybernetický útok na mateřskou společnost v jiném státě atp.)⁸. Například dopady migrační vlny ještě v roce 2014 mělo důvod zohledňovat pouze několik vybraných subjektů KI. Obdobně hrozba hospodářské krize, která dříve byla ryze ekonomickým tématem, jsou v důsledku dopadů celosvětové krize z roku 2008 předmětem zájmu bezpečnostní politiky i politiky většiny soukromých společností. **Trend sekuritizace** (blíže Šesták, 2013) posiluje však i v jiných oblastech. Většinu z nich reflektuje též aktuální znění Bezpečnostní strategie České republiky (kapitola IV. *Bezpečnostní prostředí*).

Nadto je třeba **ubránit se tendencím prioritizovat pouze vybrané hrozby** (aktuálně hrozba teroristického či kybernetického útoku, hybridní kampaně) před ostatními. Stejně tak jako soustředit pozornost pouze na některá odvětví, resp. pododvětví KI (zejména ICT, energetika, doprava (letecká), pitná voda), neboť tímto dochází k absenci systémového nadhledu na KI a její klíčovou vlastnost, tj. vzájemnou propojenost v zásadě všech prvků tohoto systému.

5 Udržitelný rozvoj a ochrana KI

Bezpečnost a udržitelný rozvoj jsou komplementárními kategoriemi současné společnosti. Bezpečná KI je předpokladem udržitelného rozvoje společnosti a měla by se stát jednou z hlavních priorit strategií udržitelného rozvoje států či nadnárodních uskupení. Proto **systémové pojetí řízení bezpečnosti území** musí být **základem konceptu udržitelného rozvoje**, resp. územního plánování. Bez těchto základů není stát schopen zajistit bezpečný udržitelný rozvoj území a společnosti, potažmo bezpečný a udržitelný rozvoj KI.

Bezpečnost, tak jak je definována i v ústavním pořádku České republiky, je především komplexem ochrany obyvatelstva, majetku, KI a životního prostředí. Tyto pilíře musí být systematicky budovány a udržovány v rozsahu hranic udržitelnosti dalšího rozvoje a s cílem zajištění přijatelné (žádoucí) úrovně bezpečnosti. Přičemž pojem „systematicky“ je výše použit s významem komplexního zajištění bezpečnosti a řízeného rozvoje, neboť ochranu KI (nebo obyvatelstva, majetku, životního prostředí) lze realizovat pouze prostřednictvím řízeného procesu soustavně usilujícího o zlepšení současného stavu za pomoci všech disponibilních zdrojů a především (pro)aktivního přístupu hlavních aktérů takového procesu. KI nelze chránit na úkor životního prostředí, obdobně jako chránit obyvatelstvo na úkor KI. **Bezpečnost jednotlivých prvků musí být v rovnováze.**

⁸ Konkrétním případem z roku 2015 jsou dopady emisní aféry společnosti Volkswagen na společnost ŠKODA AUTO.

Zároveň je třeba si uvědomit a v rámci dlouhodobého plánování (vlády či subjektů KI) reflektovat, že snaha o zajištění udržitelného rozvoje je z pohledu bezpečnosti nejen otázkou zajištění postupného technologického pokroku, ale též dostatečné **dostupnosti přírodních zdrojů** (voda, půda, ropa apod.), vyrovnání se s následky **klimatických změn** (sucha, zvedání hladin moří, změna fauny a flory), **demografických změn**, chudoby či zaostalosti některých regionů, zvyšujícího se výskytu **sociogenních mimořádných událostí** a dalších otázek.

6 Propojenost vs. institucionální roztržičnost

Jeden z pojmových znaků ochrany KI je její multidisciplinární rozměr. Lze ji definovat sektorově, ale nelze odmyslet provázanost těchto sektorů, jejich vnitřní závislé vazby a jejich zranitelnost. Pokud je zajištěna ochrana jednoho z prvků, lze předpokládat, že se tím zvýšila odolnost, či snížila zranitelnost jiných. Provázanost a propojenost systémů KI je velkou výzvou nejen pro subjekty KI, ale též aktéry veřejné správy. Na **zkoumání vnitřních a vzájemných závislostí** se zaměřuje pozornost většiny států i nadnárodních institucí, neboť identifikací těchto závislostí a odhalením zranitelných míst lze získat přesnější výsledky analýzy a hodnocení rizik, tedy realizovat vhodnější a efektivnější bezpečnostní opatření pro zvýšení odolnosti KI. Rostek, Markuci a Adamec ve svém článku (Rostek, Markuci, Adamec, 2014) rozlišují několik druhů vazeb mezi prvky KI, které označují jako vazby vlivu, závislosti a vzájemné závislosti. Druhy vzájemných závislostí pak mohou být dále klasifikovány na závislosti fyzické (technické spojení mezi prvky); informační (informační či řídicí vazba mezi prvky); geoprostorové či geografické (prostorově svázané, vzájemně ovlivněné prvky), politicko-procedurální (politické nebo procedurální vazby) a společenské (vliv do oblastí jako je veřejné mínění, důvěra, kulturní hodnoty). Obdobnou klasifikaci uvádí též Rinaldi (Rinaldi, 2001), na místo politicko-procedurální a společenské závislosti však rozlišuje jednoduše vazbu logickou (jinou než fyzickou, informační či geografickou). Klučka (Klučka, 2013) upozorňuje také na nutnost rozlišování vzájemných závislostí dle sektorových úrovní – první úroveň je tzv. vnitřní závislost, charakteristická systémem vztahů v rámci sektoru KI (např. doprava); druhou úroveň (vzájemná závislost) lze identifikovat napříč sektory (vztah k jinému prvku jiného odvětví – doprava a telekomunikace; popř. jako vztah zprostředkování, kdy je několik prvků prostřednictvím závislosti jiných infrastruktur spojeno nepřímo).

Pro zajištění bezpečnosti KI musí být tyto závislosti nejen identifikovány, ale též zohledněny při plánování a řízení ochrany KI. To je jednou ze zásadních chyb u subjektů KI i gesčních orgánů. Zpravidla proces určování vzájemných závislostí končí u definování vazeb podstatných pro zajištění funkčnosti prvku KI. V případě sektoru a systémového zajištění ochrany KI je však klíčové definování závislostí jiných infrastruktur na prvku KI. **Význam konkrétního prvku KI pro okolní systémy KI**, ať již v rámci odvětví či mimo něj (zprostředkované, nepřímé vazby apod.), tj. uvědomění si i všech závislostí, usnadňuje ochranu prvku i okolních KI, umožňuje efektivnější přípravu a řešení mimořádných událostí a zvyšuje bezpečnost území. Přehled a kontrola těchto závislostí by měla být ústředním zájmem státu i jednotlivých sektorů.

Bruijne a Eeten (Bruijne, Eeten, 2007) upozorňují na paradox dvou současných trendů, který lze též považovat za jednu z výzev zajišťování ochrany KI. Vlivem (nejen) globalizace a technického pokroku se zvyšuje komplexnost a vnitřní propojenost KI. Zároveň dochází ke **zvyšování institucionální roztržičnosti managementu KI** (zpravidla v soukromém, ale i veřejném sektoru). Vývoj spěje k outsourcingu dodávek většiny základních životních potřeb. Dodavateli se stávají stále častěji soukromé mezinárodní korporace, jejichž jednotná politika a pravidla naráží na odlišné zákonné požadavky jednotlivých států. Neexistence jednotného pojetí ochrany KI, a to ani v rámci jednoho sektoru, vytváří bariéry pro kontinuální dodávku služeb. Dle Bruijna a Eetena za touto roztržičností stojí zejména privatizace (rozprodávání státního majetku), která generuje státu příjmy, ovšem zároveň tím bortí kontrolu nad klíčovými prvky infrastruktury. Ve většině států je podíl KI v jeho vlastnictví menší jak 20 %. Decentralizace a privatizace jsou tak považovány za hrozbu pro KI, kterou je třeba vyvážit odpovídající kontrolní činností. Nejednotnost postupů a úzké sektorové zaměření však není řešením.

7 Střet zájmů veřejného a soukromého

Poslední výzva apeluje, aby při řízení ochrany KI a zajišťování její kontinuity byla zohledněna skutečnost, že bezpečnost se stává namísto veřejného soukromým zájmem, neboť reálná **odpovědnost** za její zajišťování leží **na soukromém sektoru**. **Veřejný sektor** v důsledku převážného vlastnictví KI soukromým sektorem **je závislý** na těchto subjektech, jejich schopnostech, řídicích dovednostech a provozuschopnosti (funkčnosti) jejich systémů. Vláda je odpovědná ze zákona za zajišťování ochrany KI, nedisponuje však zdroji a kompetencemi (včetně znalostí a dovedností), aby fakticky mohla této povinnosti dostát, včetně omezené možnosti kontroly (omezený aparát technických a jiných expertů), (srov. Bruijne, Eeten, 2007).

Poskytovat veřejný zájem (bezpečnost) není soukromému sektoru vlastní, neboť nejde o kategorii ziskovou. Proto je veřejný sektor odpovídající za bezpečnost státu postaven před otázku, jak zajistit tento veřejný statek prostřednictvím soukromých subjektů, aniž by byl poskytován na úkor ziskovosti nebo konkurenceschopnosti a byl likvidačním břemenem. Nejsnazší odpovědí, přitom značně obtížným úkolem je nastavení úzké spolupráce. Čaleta (Čaleta, Shemella, 2015) zdůrazňuje, že ochrana KI musí být sdílenou odpovědností, nikoliv dílčí. Veřejný sektor je závislý na informacích a opatřeních učiněných soukromým sektorem. Soukromý sektor se není schopen zvláště v prostředí asymetrických hrozeb bez vládní pomoci vyrovnat s veškerými výzvami. Vládní intervence jsou nezbytné nejen z důvodu, že jde o externalitu (fenomén selhání trhu), ale i pro některé další, které například shrnují autoři Bruijne a Eeten:

- I. Potenciální značné, neúměrné sociální následky v případě rozsáhlého selhání KI – prevence znamená vždy nižší náklady než absolutní výdaje nutné k pokrytí všech ztrát (bez ohledu na poškození, resp. zničení statků či služeb nevyčíslitelné hodnoty).
- II. Neexistence jiných pojištěk při decentralizovaném modelu řízení KI podléhající zákonitostem trhu – tržní mechanismus nemá kontrolní záruky, které by zabránily přetížení / selhání KI.
- III. Neexistence instituce, která by dokázala společnost ochránit před rozsáhlými výpadky či selháním KI – dříve tuto funkci tzv. krajní (poslední) nouze plnil stát, který v případě jejich selhání společnosti znárodnil a finančně saturoval ztráty. Při současném globálním rozměru KI, rozložení tržních sil mezi nadnárodními korporacemi a představě meziodvětvového rozsáhlého selhání je otázkou, zda by některý stát byl schopný takovou záchrannou roli přijmout a ustát (Bruijne, Eeten, 2007).

Na druhou stranu forma a míra vládních intervencí je také citlivou otázkou ovlivněnou mnohými faktory politickými, ekonomickými, sociálními apod. Základními možnostmi, které se nabízí, jsou regulace nebo subvence (dotace). Smyslem by mělo být docílit takové sociální odpovědnosti soukromých subjektů, která by vedla k zajištění bezpečnosti s odpovídajícími plánovanými investicemi. Je však zřejmé, že nelze jít za hranici finanční únosnosti, která by mimoto mohla být příčinou selhání KI.

Závěr

Výše prezentované výzvy jsou vodítkem pro strategické úvahy o kritické infrastruktuře a její ochraně a ukazatelem, jak systémově přistupovat k jejímu zefektivnění. Definování takových výzev je pro každý stát klíčové, neboť určují směr a udržují soulad s ostatními strategickými dokumenty. Každý subjekt KI by taktéž měl znát bezpečnostní prostředí, ve kterém se aktuálně nachází, a umět odhadovat a plánovat další vývoj, včetně předpokládání takovýchto apelů, které do činnosti jeho KI mohou mít dopady.

Budování systému ochrany KI nelze opírat o nejasné postoje, analýzy a predikce. Je třeba uvažovat systémově, s nadhledem a srozumitelnou strategií podloženou reálnými, měřitelnými cíli a ambiciózní a splnitelnou vizí. Předpokládat a plánovat v rámci reaktivních postupů vzájemnou odvětvovou zranitelnost a propojenost. Zohledňovat mimo národní a nadnárodní též vazby lokální. Při snaze o zdokonalení systému ochrany KI se soustředit na náležité poznání prvků a jejich vazeb (správné

určování prvků, volba vhodných bezpečnostních opatření, proaktivní rizikový a krizový management atp.), terminologickou jednotnost, zesílení informačních, komunikačních a finančních toků (posílení spolupráce veřejného a soukromého sektoru, koordinační činnost orgánů veřejné moci účelně zaměřená na sjednocení postupů), zapojení široké veřejnosti a motivaci k účasti všech zainteresovaných aktérů.

Literatura

- BÍLEK, M., (2011). *Aktuální problémy ochrany kritické infrastruktury* [online]. [B.m.]: Středisko bezpečnostní politiky, 2011. [cit. 13.3.2017]. Dostupné z WWW: <http://sbp.fsv.cuni.cz/SBP-254-version1-TRS_WP_09.pdf>.
- BRUIJNE, M., EETEN, M., (2007). Systems that Should Have Failed: Critical Infrastructure Protection in an Institutionally Fragmented Environment. *Journal of Contingencies and Crisis Management* [online]. 2007, Vol. 15, No. 1, p. 18-29. [cit. 13.3.2017]. Dostupné z WWW: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=7283D1B6C5037BCA25769E27EE3A01A9?doi=10.1.1.453.8586&rep=rep1&type=pdf>>.
- ČALETA, D., SHEMELLA, P., (2015). *Counter-Terrorism Challenges Regarding the Process of Critical Infrastructure Protection*. Ljubljana: Institute for Corporate Security Studies - ICS, 2011. ISBN 978-961-92860-2-9, s. 20 an.
- Commercial Facilities Sector* [online]. [B.m.]: Homeland Security, 2015. [cit. 13.3.2017]. Dostupné z WWW: <<http://www.dhs.gov/commercial-facilities-sector>>.
- ČTK, (2015). *Česko je šestnáctou nejbohatší zemí EU, žebříček vede Lucembursko* [online]. [B.m.]: E15.cz, 2015. [cit. 13.3.2017]. Dostupné z WWW: <<http://zpravy.e15.cz/domaci/ekonomika/cesko-je-sestnactou-nejbohatsi-zemi-eu-zebricek-vede-lucembursko-1200640>>.
- DORAZÍN, M., (2015). *Na Krymu očekávají růst porodnosti, poloostrov je skoro dva týdny bez elektřiny* [online]. [B.m.]: Český rozhlas, 2015. [cit. 13.3.2017]. Dostupné z WWW: <http://www.rozhlas.cz/zpravy/evropa/_zprava/na-krymu-ocekavaji-rust-porodnosti-poloostrov-je-skoro-dva-tydny-bez-elektřiny-1560748>.
- Důvodová zpráva k zákonu č. 430/2010 Sb., kterým se mění zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) v posledním znění.
- KLUČKA, J., (2013). Disfunkcia prvkov kritickej infraštruktúry z pohľadu ekonomických aspektov. In Kolektiv autorů. *Sborník přednášek mezinárodní konference Metody a postupy ke zkvalitnění výuky krizového řízení a přípravy obyvatelstva na řešení krizových situací*. 1. vyd. Uherské Hradiště : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2013. ISBN 978-80-7545-283-1, s. 183-192.
- KRČÍLEK, P., (2010). *Místa koncentrace velkého počtu osob z hlediska jejich bezpečnosti aneb koncept „crowded places“ a jeho praktické využití* [online]. [B.m.]: Středisko bezpečnostní politiky, 2010. [cit. 13.3.2017]. Dostupné z WWW: <http://sbp.fsv.cuni.cz/SBP-254-version1-xwp_18.pdf>.
- MOZGA, J., KOVÁŘÍK, F., (2010). Několik poznámek k ochraně kritické infrastruktury. *The Science for Population Protection* [online]. 2010, roč. 1. [cit. 13.3.2017]. ISSN 1803-568X. Dostupné z WWW: <<http://www.population-protection.eu/prilohy/casopis/8/55.pdf>>.
- Pakt stability a růstu* [online]. [B.m.]: Česká národní banka, [b.r.]. [cit. 13.3.2017]. Dostupné z WWW: <https://www.cnb.cz/cs/o_cnb/mezinarodni_vztahy/cr_eu_integrace/eu_integrace_07.html>.
- Prohlášení o vývoji kulturní infrastruktury v České republice po roce 1989* [online]. Svitavy: NIPOS, 2014. [cit. 13.3.2017]. Dostupné z WWW: <<http://www.nipos-mk.cz/wp-content/uploads/2014/10/Prohl%C3%A1%C5%A1en%C3%AD-o-v%C3%BDvoji-kulturn%C3%AD-infrastruktury-po-1989-FINAL.pdf>>.
- RINALDI, S. M., (2001). Identifying, Understanding, and Analyzing Critical Infrastructure Interdependencies. *Control Systems, IEEE* [online]. 2001, Vol. 21, No. 6, p. 11-25. [cit. 13.3.2017]. ISSN 1066-033X. Dostupné z WWW: <https://www.researchgate.net/publication/3206740_Complex_Networks_Identifying_Understanding_and_Analyzing_Critical_Infrastructure_Interdependencies>.
- ROSTEK, P., MARKUCI, J., ADAMEC, V., (2014). Problematika závislostí při posuzování kritičnosti. *The Science for Population Protection* [online]. 2014, roč. 1. [cit. 13.3.2017]. ISSN 1803-568X. Dostupné z WWW: <<http://www.population-protection.eu/prilohy/casopis/27/175.pdf>>.

ŠESTÁK, B., (2013). Nové trendy reagující na změny bezpečnostního prostředí doma i ve světě. *Ochrana & Bezpečnost* [online]. 2013, roč. II., č. 3. [cit. 13.3.2017]. ISSN 1805-5656. Dostupné z WWW: <http://ochab.ezin.cz/O-a-B_2013_C/2013_C_08_kolektiv.pdf>.

ŤULÁK, P., SKALNÍK, J., (2011). Obranné plánování a zabezpečení ochrany kritické infrastruktury Armády ČR. In Kolektiv autorů. *Ochrana kritické infrastruktury*. 1. vyd. Praha: Česká asociace bezpečnostních manažerů, 2011. ISBN 978-80-260-1215-3, s. 83.

Mezinárodní vědecké projekty jako prvek udržitelného rozvoje. Zkušenosti ze společného ústavu atomového výzkumu

International scientific projects as an element of sustainable development. Experience of the Joint Institute for Nuclear Research

Международные научные проекты как элемент устойчивого развития. Опыт Объединенного Института Ядерных Исследований

doc. Tatiana Strokovskaya, Ph.D.

*Кафедра социологии и гуманитарных наук, Sociology and humanitarian, social and
факультет социальных и гуманитарных наук humanitarian science.
Государственный университет «Дубна» State University "Dubna"*

✉ Ул Университетская-19, 141980, г.Дубна, московская обл., Россия.
E-mail: t.e.strokovskaya@gmail.com

Annotation

The goal of this article is to demonstrate as the international research centre, Joint Institute for Nuclear Researches (JINR) in Dubna has become the real space of international cooperation of scientists. As a field of intellectual collaboration, co-influence and mutual penetration of different cultures JINR was and is one of the basic elements of sustainable develop in Central Europe since the soviet period. The activity of the Joint Institute for Nuclear Researches in Dubna is the evidence of the fact that the result of joint efforts of peoples, governments and scientists produces synergetic effect in science, culture, and in the process of international dialogue at all levels. The history of JINR is the way from a closed, secret organization through recognition of the necessity for international interaction in a certain field (science) to the unique, open, integrated international environment, where the common human principles and values dominate, while the national peculiarities carefully preserved at the same time. In essence Dubna and JINR today are an example of inter-cultural communications covering all levels: from inter-governmental to interpersonal communication.

Keywords

science, collaboration, development

Annotation

Деятельность Объединенного Института Ядерных исследований в Дубне – свидетельство того, что результат совместных усилий народов, правительств и ученых дает синергетический эффект как в науке, так и в культуре и процессе интернационального диалога на всех уровнях. Дубна как международный научный центр сформировался после второй мировой войны. Идея объединения и координации усилий и ресурсов различных стран в области фундаментальных исследований была новаторской для своего времени и стала успешным примером международного общения и интеграции. Объединенный Институт Ядерных Исследований - образец межкультурных коммуникаций, охватывающих все уровни: от межправительственного до межличностного общения. Его история – это пример международного взаимодействия в науке, которое привело к созданию особой интегрированной международной среды, где доминируют общечеловеческие принципы и ценности, и сохраняется национальное своеобразие.

Key words

Наука, сотрудничество, развитие

Introduction

The goal of this article is to demonstrate how the cooperation in large and long-lasting international projects becomes the element of sustainable and progressive development of the European space, improves the security and stability of the integrated environment.

The issue based on content analysis and comparative method in the study of the sources of various genres: memoirs, official documents, containing information on the career and everyday routine of foreigners in Dubna. A comparison of the fundamental targets of State research programs and the personal goals of foreigners integrated into different social reality, helped to clarify the role and place of humanitarian initiatives in international strategy.

The activity of the Joint Institute for Nuclear Researches in Dubna is the evidence of the fact that the result of joint efforts of peoples, governments and scientists produces synergetic effect either in science and culture. The process of international dialogue at all levels assists to the successful, save and dynamic development such special sphere as nuclear technology is.

V. I. Veksler in the USSR (1944) and E. M. McMillan in the USA (1945) independently discovered the principle of phase stability in the particle accelerators. Soon a synchrocyclotron construction begun in Berkeley (USA) and in Dubna (USSR). The largest at that time proton accelerator – synchrocyclotron – had been initiated by Igor Kurchatov, a member of the USSR Academy of Science. It has been successfully commissioned 120 kilometers away from Moscow, on the bank of Volga River in Dubna-town.

By the mid 1950's it became obvious that the nuclear science should not be restricted by the secret laboratories and that only extensive cooperation could ensure the active development of this fundamental field. In 1954 near Geneva CERN – the European Organization for Nuclear Research – has been created for consolidation of the efforts of the Western European countries. In 1956 in Dubna 11 countries¹ consolidated their scientific and financial resources with the aim to study the fundamental properties of matter, signed the agreement on foundation of the Joint Institute for Nuclear Researches.

The idea to join and coordinate the efforts and resources of various countries in the field of fundamental researches was an innovative for that time. It became a successful example of international communication and integration in Europe.

The first Director of JINR was D. Blohintzev, and Vice-directors V. Votruba² (Czechoslovakia), and M. Danysh (Poland). Among the originators of the Institute were such prominent physicists as Kurchatov and Efremov (USSR), L. Jánossy (Hungary), H. Pose and H. Hertz (Germany), A. Soltan and L. Infeld (Poland), V. Petrzilka (Czechoslovakia), G. Nadzhakov (Bulgaria), H. Hulubei (Romania). Many of them later chaired the major research centers in their native countries.

International groups of Dubna physicists from JINR made nearly half of the discoveries (about 40) in the field of nuclear physics registered in the USSR. To honor the outstanding contribution of JINR scientists to the modern physics and chemistry the IUPAC General Assembly (Union of Pure and Applied Chemistry) named the synthesized in Dubna **105th element** of Mendeleev's Periodic System **“DUBNIUM”**³.

¹ В марте 1956 г. странами-учредителями Объединенного института ядерных исследований явились Албания, Болгария, Венгрия, Германская Демократическая Республика, Китайская Народная Республика, Корейская Народно-Демократическая Республика, Монголия, Польша, Румыния, СССР и Чехословакия. В сентябре 1956 г. Соглашение об образовании ОИЯИ было подписано представителем правительства Демократической Республики Вьетнам.

² Известный физик, гражданин ЧССР, доктор физико-математических наук, профессор, вице-директор ОИЯИ (1956–1959), академик Чехословацкой АН, Лауреат Государственной премии ЧССР «За заслуги перед обществом».

³ Report by JINR Director A. Sissakian at the Ceremonial Meeting of the JINR Committee of Plenipotentiaries and Scientific Council dedicated to the 50th anniversary of JINR on 26 March 2006.

Foreign specialists in Dubna and JINR

The structure and legal status of JINR reflect its special position as the organization of international cooperation. Geographically the Institute is located in Russia. Yet this scientific institution holds intergovernmental status and is managed by an international authority complying both with the RF legislation, international legal norms and its own Charter signed by the Plenipotentiaries of the governments of the Member States. The Committee of Plenipotentiary Representatives (CPR) of the governments of the Member States is the supreme body governing the Institute. The Scientific Council and Finance Committee realize their activities annually under control of the Committee of Plenipotentiaries pursuant to the adopted Regulations. It consists now of 18 appointed members from the Member States; 25 members elected by CPR.

Specific and required characteristics of work in the international scientific environment created in JINR are high quality of scientific results, flexibility of the researchers' minds, their readiness to learn something new, maintaining the Institutional spirit of free scientific creativity based on the openness to contacts and readiness to maintain dialogue, cultural and ethno-confessional tolerance.

It can be stated using modern lexicon that Dubna was and remains an integrated pan-European space, where multiculturalism is a reality and necessary element of international cooperation.

The peculiarities of working process and the details everyday life of the foreign specialists in Dubna are reflected the book “Golden Cage Tales” by François Lehar⁴, a Czechoslovakian and later French experimental physicist. He had been working in JINR back in 1960's. After the troops of socialist community entered Czechoslovakia in 1968 he moved to Western Europe taking French citizenship. The last years of his life he lived and worked in Prague. The book has been written and published in 1995 due to the insistence of F. Lehar's colleagues from JINR⁵.

There are reminiscences by the other employees of JINR and the data from my own archive documents added to the of Lehar viewpoints when touching on the period from the second half of 1970's to the 1980's. They were published in the book “Times and the people”⁶.

Dubna's specific environment made the town a place where communication between the citizens of different countries, primarily Central and Western European, could be free and easy. Those were not only the scientists. This community also included their families, children who studied in Dubna's common secondary schools and made friends with the children from Soviet families.

In each class of any Dubna school several children from Poland, Romania, Germany, Hungary, Czechoslovakia, Bulgaria also the Cubans, the Vietnamese the Mongols studied. For instance, in the elementary school where I studied the, the Hungarians and the Bulgarians studied in the same class, in the secondary school I studied together with the Czechs, The Hungarians and whose parents worked in JINR.

For the foreign specialists JINR was a special environment. During the years when the Socialist community of countries existed, Dubna was considered as an “academic bridge to Europe”. Here physicists from the different countries of Central Europe communicate with the Western scientists easier. That is why many of them strived to come to Dubna. For example, a young Czech physicist Frantisek Lehar, graduate of Charles University in Prague, was eager to get to Dubna hoping to get rid of the watchful eyes of the communist party organization of his alma mater.

⁴ скончался в ноябре 2011 в Праге.

⁵ Ф. Лехар. Сказки о Золотой клетке. Объединенный Институт Ядерных Исследований. Дубна. 1997. ISBN 5-85165-468-6.

⁶ О времени и о себе. Воспоминания. Сборник статей. Сост. И.Я. Шимон. Международный университет «Дубна». Дубна. 2004. ISBN 5-89847-134-0 Строковская Т.Е. С. 118-123.

Nevertheless it would be a mistake to say that Dubna was an “island of freedom” within the USSR. There were either Communist party control, notorious “first department” (KGB special department), various limitations in JINR. For instance, for many Soviet employees to invite a foreigner for dinner at their own place was forbidden.

Before Lehar left his University the faculty party committee advice him to get acquainted with the life and efforts of the Soviet people building communism⁷. In other words this trip was supposed to become a good maturing lesson for excessively independent young man.

In general, the foreigners had certain privileges, but there were many limitations. Especially in relation to the traveling. You had not only to get a permission of Visa service, but also to approve the trip details in the Institute International Department. When traveling by car, you could not stop on the way. The nearest town 20 km down Volga river – Kimry - was totally prohibited for the visiting, and it was impossible to get a permission⁸. The foreigners from Western Europe could travel during their vacations only with a guide. The citizens of socialistic countries could travel on their own, but only to the certain list of cities and often only using certain transport.

Foreign colleagues were often asked about their life in their native countries, and sometimes the information from private conversations contradicted the official information. F. Lehar notes, “it turned out that historical facts were understood differently. Few of the Soviet people believed that the cultural development of many of the socialist European countries were traditionally connected to the Western Europe, and that communist system was completely strange to the most people of those countries, and their life level was much higher. The influence of democratic past was different everywhere, and everyone meant something different when speaking of the democracy”⁹.

Trifles of life in Dubna

The details of living of foreign specialists in Dubna are illustrative.

In the middle of the 60-th such phenomenon as “deficite” (lack of the goods) were spread in USSR. So On the delivery days (that was the name for the days when goods were distributed to the stores) women used to go away from their workplaces for shopping and stand in the lines. It was not necessary to look for your matching size, people took what they were offered, and if it didn’t fit, you could change it later among the colleagues. In 1970’s-1980’s the system of “cards” was introduced; those were the card for buying the imported goods. The foreigners used to buy photo cameras, watches, records, vinyl disks and books in the Soviet Union. In the mid 1960’s foreigners could buy a car in native embassy in Moscow. Such purchase was advantageous, but in the mid 1970’s it was stopped.

Wives of the foreign employees buy whatever they were short of during the vacancies in their native countries. Often they took requests from their Soviet friends. That is why in comparison with other cities of the USSR, women in Dubna were dressed fashionably and elegantly, in the European style. For instance, women in Dubna started wearing pants, using accessories as part of business suits and using French perfume and make-up much earlier than in the other part of the Soviet Union.

Many Dubna school-girls of the 1960’s-1980’s in March gladly created and pinned their school uniform “martenitsi” (Bulgarian decorations). The schoolchildren of Dubna knew that their foreign friends celebrate Christmas, which, by the way, was accepted not as a religious holiday but as one of the European national holidays.

⁷ Александр Расторгуев. Дубна, которая всегда с тобой. Дубна 2005. www.proza.ru © Copyright: Александр Расторгуев, 2005 Свидетельство о публикации №2512030078.

⁸ Ф. Легар. Сказки о Золотой клетке. Объединенный Институт Ядерных Исследований. Дубна. 1997. С.17 [F. Lehar “Golden Cage Tales” p.17].

⁹ Ф. Легар. Сказки о Золотой клетке. Объединенный Институт Ядерных Исследований. Дубна. 1997. С.19 [F. Lehar “Golden Cage Tales” p.19].

The schoolchildren of Dubna contacted with the European culture of everyday life through games, exchanging of coins, stamps, tested national delicacies brought from home. In Dubna national schools – Czech, German, Polish and Bulgarian - were organized where the foreign children studied their native language, history and culture. Obviously, the language of international communication was Russian language. Foreign children participated in the common school and class activities: excursions and trips to the museums and exhibitions, practiced sport and tourism.

Foreign professionals who lived and worked in Dubna, whether they were willing or not, represented Europe in the eyes of the Soviet citizens. Staying outside their countries they tried to preserve their national culture and get their colleagues acquainted with it. Several national associations existed in JINR which actively communicated with each other, organized joint travels, picnics, national festivals. So a field of inter-European communication was formed in Dubna.

The Czechs, the Romanians and the Hungarians who worked in JINR maintained very good relations with each other. When the Soviet troops entered Hungary in 1956, many Czech and Hungarian specialists from JINR, who had such chance, emigrated to the West, including the USA. The same happened in 1968 as a reaction to the incident in Czechoslovakia.

Polish association had its own library, which was frequently used also by the people from other associations because even in 1960's in Poland a number of books was published which were never published anywhere else.

National festivals were an important part of intercultural communication for JINR employees. Such holidays usually were celebrated in the Scientists Club or City Culture Center and included national food and drinks and concert represented by a national movie or music and dances.

Lehar wrote about the celebration of The Day of Czechoslovakia celebrated on May 9. The Czech community wanted to organize something extraordinary and after long discussions it was decided to organize in the town an entertaining intellectual competition with the questions devoted to Czechoslovakia. In order to make the game interesting, they needed prizes. So the organizers sent letters to different Czech companies explaining what their intention was, and asking to send samples of their products.

The response was unexpectedly active. Many plants and factories sent their gifts of the highest quality and in large quantities. The gifts were accompanied by the letters and invitations for the scientists from Dubna to visit the enterprises and talk to the workers on the objectives of the scientists in Dubna. "The Czechoslovakian embassy received for the Organizing Committee Czech crystal, sunglasses, pencils, pens, shirts, smart toys, dolls that talked and even walked, scarves, ties, umbrellas, porcelain and expensive imitation jewelry. It was a real representation of the Czechoslovakian industry. The main idea was to show to the Russian friends what Czechs produce, what traditions they have and what quality they ensure"¹⁰. As a result the real vivid and interesting celebration was hold which was remembered by the people of Dubna.

Sustainable development today

JINR is now a large multi-branch international scientific centre with activities incorporating fundamental research of the structure of matter, development and application of high technologies, and university education in the relevant fields.

To develop international cooperation by attracting young scientists, the University Center of JINR was established in March 1991. It focuses on upgrading skills of students of universities of Russia and high schools of other countries on the technical basis of JINR. This helps to engage highly qualified personnel to work in the JINR's laboratories and the scientific centers of the countries-members.

¹⁰ F. Lehar "Golden Cage Tales" p. 27.

One of the components of the activity of the University center is the cultural adaptation of foreign specialists assigned to JINR through the study of the Russian language in educational courses.

JINR management organized the Russian language courses for foreign specialists depend on the modern challenges. English language gradually became the predominant language of communication for the new generation of participants of international projects.

However, the level of English skills of common people and most of the stuff of organizations supporting the functioning of the scientific community in Russia was 1) remarkably different, and 2) in many cases inadequate, which complicate the daily life of foreign employees and their families.

The specific benefit of the course is that providing the opportunity to learn the Russian language as soon as possible, to the extent necessary for career and comfortable life in the country, classes are accompanied by a series of lectures on Russian culture and art, as well as the key points of Russian history, peculiarities of behavior and everyday life, which are unusual to foreigners. It is also important that the JINR member states pay for their employees, while for the trainees themselves the course is voluntary and free of charge.

Additional motivation for organizing Russian course was the identified need of foreign employees in some adaptation to the cultural environment and everyday customs they faced abroad. For example, certain special features of paraverbal communication make it difficult to understand the Russians, such as the high tone of voice, assertive intonation which is often perceived as aggressive, the loud manner of speaking (for Czechs and Romanians, Japans), the "weeping" tone (for the French), the high rate of speech (Mongolians). The desire to finish the sentence instead of the communication partner astonishes the Germans, Bulgarians and Japans, who take such manner of behavior as ignorance.

It should be added that, for most foreigners from CIS countries and states of the Central Asia, the Russian language is still preferable to the English. During the last years the interest to the Russian language is rising in China, which is now an associated member of JINR too. For example, in 2011, 2012, 2013 Chinese universities sent to the University "Dubna" large groups of students to study the Russian language.

Since 2009, in Dubna tradition of celebrating the days of Slavic writing and culture was renovated. In the middle of May there are thematic concerts, seminars, church services, a children's party and a festival procession over the town. Schoolchildren, teachers, national Slavic associations and Orthodox community take part in celebration. The libraries of the city prepare specialized book exhibitions, art objects of the city provide a place for thematic expositions. Since 2014, the University of Dubna has joined the celebration, organizing a number of scientific, educational and literary events "Slavic Bouquet". For instance, in 2016, within the framework of the "Slavonic Bouquet", the report and slide-show on Alfons Mucha's art was presented.

Conclusion

In essence Joint Institute for Nuclear Researches (JINR) in Dubna today is an example of inter-cultural communications covering all levels: from inter-governmental to interpersonal communication. It's history demonstrates how the cooperation in the international research centre formed the well-integrated international space, where global human values dominate and at the same time the national features are carefully preserved. As a space of collaboration, co-influence and synergetic effect JINR is one of the basic elements of sustainable development in Central Europe.

Literature

Monograph

ЛЕГАР. Ф. (1997). *Сказки о Золотой клетке*. Объединенный Институт Ядерных Исследований. Дубна. 85стр. ISBN 5-85165-468-6.

СБОРНИК СТАТЕЙ. *О времени и о себе. Воспоминания*. (2004). Составитель и редактор ШИМОН И. Я. Издательство Международного университета «Дубна». Дубна. 152 стр. ISBN 5-89847-134-0. СТРОКОВСКАЯ Т. Е. с. 118-123.

Websites

РАСТОРГУЕВ, А., (2005). *Дубна, которая всегда с тобой*. Дубна 2005. Available at WWW: <proza.ru>.

РАСТОРГУЕВ, А., (2007). Свидетельство о публикации №2512030078. [Дата обращения 12.02.2017]. Available at WWW: <<http://www.proza.ru/2007/07/26-137>>.

SISSAKIAN, A., (2006). Report by JINR Director at the Ceremonial Meeting of the JINR Committee of Plenipotentiaries and Scientific Council dedicated to the 50th anniversary of JINR on 26 March 2006. [Дата обращения 12.02.2017]. Available at WWW: <<http://www.jinr.ru/about/>>.

Zhodnocení objektů kritické infrastruktury za užití geoinformačních technologií

Assessment of critical infrastructure objects with using geoinformation technologies

Оценка объектов критической инфраструктуры с использованием геоинформационных технологий

doc. Inga Uriadnikova, PhD., prof. ASBH

Академия безопасности и основ здоровья Academy of Safety and Bases of Health

✉ st. Milyutenko 17, fl. 67, Kiev, 02156, Ukraine

E-mail: ingavictory@gmail.com

Аннотация

В статье представлены инновационные технологии оценки безопасности объектов критической инфраструктуры в зоне военных конфликтов. Показано применение информационно-телекоммуникационных технологий на основе беспилотных авиационных комплексов для мониторинга энергетических объектов критической инфраструктуры. На примерах распределенных источников выбросов Луганской и Донецкой области доказана высокая эффективность использования оперативных космических снимков типа NOAA, MODIS, снимков высокого пространственного разрешения типа LANDSAT, SPOT, ASTER, для мониторинга загрязнения атмосферы, воды и почвы вредными веществами в зоне военных конфликтов.

Ключевые слова

геоинформационные технологии, мониторинг, объекты критической инфраструктуры, информационно-телекоммуникационные технологии.

Abstract

This paper presents the evaluation of innovative technologies critical infrastructure security in the zone of military conflicts. The application of information and telecommunication technologies based on unmanned aircraft systems for monitoring the energy facilities of critical infrastructure. In the examples of distributed emission sources Lugansk and Donetsk region proved high efficiency of operational NOAA satellite imagery type, the MODIS, images of high spatial resolution such as LANDSAT, SPOT, ASTER, to monitor air pollution, water and soil pollution by harmful substances in military conflict zones.

Keywords

geoinformation technologies, monitoring of critical infrastructure, information and telecommunication technologies.

Вступление

Мощной силой в развитии современного общества является интенсивное глобальное распространение информационно-телекоммуникационных технологий, которые помогают собирать, хранить, анализировать и распространять экологическую информацию. Нужно отметить, что наибольшего развития экоинформационные технологии достигли в США. Они создали свою экоинформационную систему, содержащую данные о загрязнении составляющих окружающей среды. Один из примеров этого является on-line экоинформационная система Air Quality Index (AQI) Индекс качества воздуха. AQI является индекс отчетности о качестве

воздуха, который в свою очередь отражает экологическую информацию о загрязненности воздуха во всех регионах страны. Агентство США по охране окружающей среды вычисляет пять основных загрязнителей воздуха: озон, аэрозольную пыль (твердые частицы), окись углерода, диоксид серы и диоксид азота. Для каждого из этих веществ национальные стандарты качества воздуха устанавливают нормы для защиты здоровья населения и уровне загрязнения, представляющие наибольшую угрозу для здоровья населения в этой стране (Заверуха Н.М., 2013, электронный ресурс, 2015).

Существует много других примеров подобных экоинформационных систем. Датчики дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) космических спутников предоставляют нам более четкие, чем когда-либо прежде, данные изменения окружающей среды. Среди многообразия таких данных - распространение пожаров в тропических лесах юго-восточной Африки, потеря озона над Антарктикой, уменьшение размеров и обмеление Аральского моря и др.

Достаточно активно в этом направлении работает так же Европейское космическое агентство (ЕКА). Примером этого является проект «Глобальный мониторинг окружающей среды и безопасности». Растущий поток спутниковых данных дает бесценную экологическую информацию, в частности, для управления природопользованием, для оценки последствий природных и техногенных катастроф и распределения гуманитарной помощи (Заверуха Н.М., 2013).

Нью-Йоркская Группа по исследованию общественных интересов с помощью своего проекта коммунального картографирования, продемонстрировала, какую силу могут дать карты местным активистам. Используя довольно простую ГИС, активисты местных общин загрязненных районов Нью-Йорка и его пригородов смогли создать карты, которые установили связь между расположением таких предприятий, как станции по перевалке мусора, нефтеперерабатывающие заводы и фабрики по переработке сточных вод, с местами, в которых зафиксированы высокие уровни заболеваемости раком и астмой.

Компьютеры и программное обеспечение экологических географических информационных систем (ГИС) позволяют хранить, анализировать и использовать изображения, полученные спутниками с помощью средств дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Эта информация вместе с наземными наблюдениями и другими аналитическими данными может помочь исследователям изучать загрязнения и другие экологические опасности, находить богатые отдельными природными ресурсами регионы и моделировать негативные изменения в окружающей среде. ГИС имеют много пластов (срезов) информации с привязкой к местности. Пласты данных могут содержать спутниковые изображения, топографию, государственные границы, состояние потенциально опасных объектов критической инфраструктуры, реки, автострады, линии электропередач, источники загрязнения, ареалы дикой природы.

Карты, которые хранятся в ГИС, позволяют воспользоваться преимуществами компьютеров, которые могут хранить огромное количество данных и выполнять сложные циклические вычисления. На примере мониторинга состояния потенциально опасных объектов, который требует получения оперативной информации с датчиков и других источников индикации поражающих факторов, возникает необходимость разработки сети мониторинга на основе интеллектуальных сенсоров. Благодаря Web-системам регионального государственного мониторинга в Украине на экспериментальной интерактивной экологической карте города Киева может быть показана текущая информация о предприятиях-загрязнителях и интерактивная информация об экологическом состоянии на каждом предприятии. Эта система может получать информацию из многих источников о предприятии и веществах, которые могут загрязнять атмосферу, почву и воду (Мокин В.Б. и др., 2005).

Имея уникальные возможности для полноценного анализа и оперирования географической информацией, ГИС является тем реальным инструментом, который способен обеспечивать информационную основу для принятия оптимального управленческого решения. Способность

обрабатывать информацию пространственного характера, представленную на географических картах, принципиально отличают ГИС от других информационных систем.

1. Анализ состояния объектов критической инфраструктуры в зоне военных конфликтов

Учитывая ситуацию, которая сегодня сложилась на востоке Украины можно утверждать, что в Донбассе за время проведения антитеррористической операции уничтожено около 600 предприятий (электронный ресурс, 2016). Эти данные не полные и в разных источниках они разные, так как государственные структуры Донецкой и Луганской областей по политическим мотивам разделились и часть сотрудников этих служб осталась и работает под руководством Луганской Народной Республики и Донецкой Народной Республики, где и осталась вся информационная база и вся статистика государственных служб восточного региона. Использовать информативную базу руководство ЛНР и ДНР не дает. Другая часть государственных служащих переехала в Северодонецк, где сформированы новые государственные службы восточного региона Украины. Сегодня в Луганской области зарегистрировано почти 30 000 временных переселенцев, из них около 7000 - в Северодонецке. При этом, по оценкам облгосадминистрации, реальное количество временных переселенцев в Луганской области составляет около 200 000 человек (электронный ресурс, 2016).

Так, по данным, озвученным Гройсманом В.Б. (электронный ресурс, 2016) разрушено 4,7 тыс. объектов системы энергоснабжения, 132 промышленных объекта. Промышленное производство с июля 2015 года по сравнению с июлем 2014 снизилось на 28,5% в Донецкой области, и на 56% - в Луганской (электронный ресурс, 2016). С начала года по сравнению с январем-июлем 2014 снизились объемы производства: - легкая промышленность - на 46,3%, - химическая промышленность - 41,3%, - машиностроение - 34,4% - производство строительных материалов и другой неметаллической минеральной продукции - 22,3% - фармацевтическое производство - 19,2% - металлургия - 13,1% - угольная промышленность - 13,1%, - производство кокса и продуктов нефтепереработки - 11,2% (электронный ресурс, 2016).

Общее количество разрушенных и поврежденных объектов критической инфраструктуры по данным (электронный ресурс, 2016), представлено на рисунке 1.

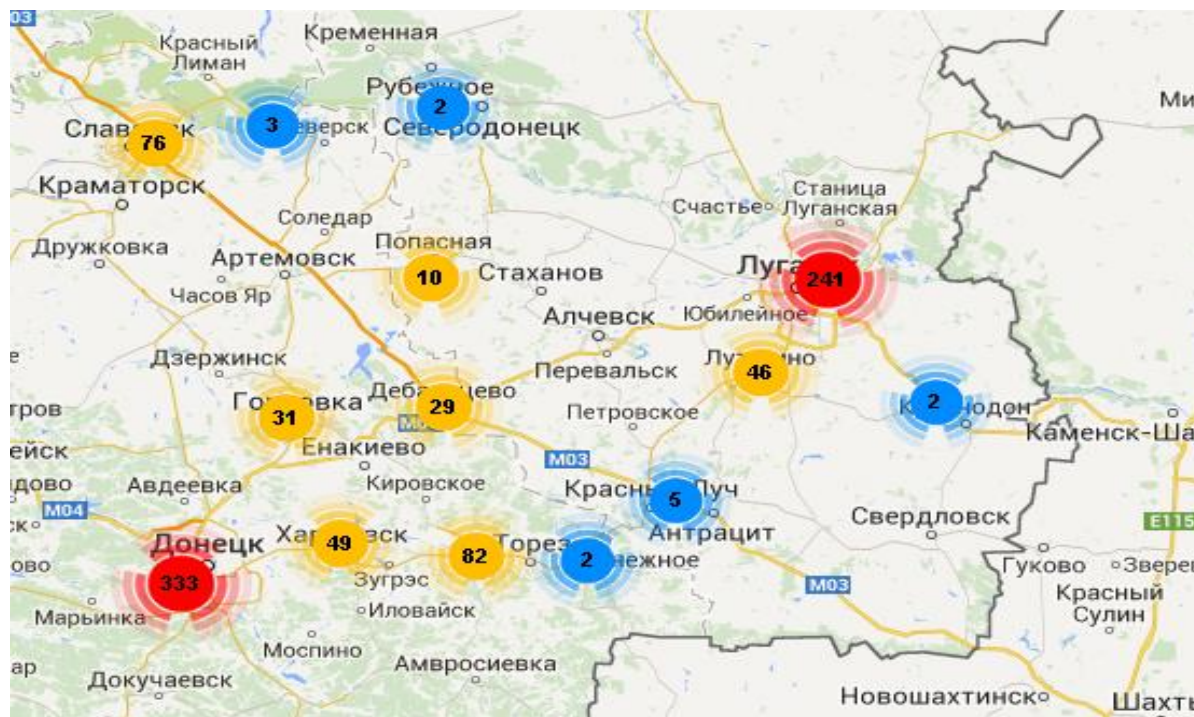
Далее приводим перечень *поврежденных* объектов (энергетики) критической инфраструктуры в зоне АТО.

1. Здание котельной, г. Донецк.

Перечень объектов *разрушенных частично* составляет:

1. ООО «Луганское энергетическое объединение», г. Луганск.
2. Управление по газоснабжению и газификации, г. Шахтерск, Донецкая область.
3. Электрическая подстанция ПС 35/10, Краснодонский р-н, с. Ребриково, Луганская область.
4. АЗС «Артемида», г. Шахтерск, Донецкая область.
5. Луганская тепловая электрическая станция, г. Счастье, Луганская обл.

Рис. 1: Общее количество разрушенных и поврежденных объектов критической инфраструктуры за время проведения антитеррористической операции



Источник: электронный ресурс, 2016.

а сегодня разрушены полностью следующие объекты:

1. Луганский электроаппаратный завод, г. Луганск.
2. 12-ая шахта, г. Шахтерск, Донецкая область.
3. Шахта "Первомайская", ГП "Первомайскуголь", г. Золотое.

Нанесен серьезный ущерб транспортной критической инфраструктуре Донбасса, а именно подорваны мосты, парализовано железнодорожное и авиасообщение, остановлены грузоперевозки. По информации «Укрзалізниці» 187 объектов Донецкой, Южной и Приднепровской железных дорог повреждены. По минимальным подсчетам, на их восстановление потребуется около 400 млн. грн. (электронный ресурс, 2016).

Относительно энергетических объектов критической инфраструктуры можно говорить, что в Луганске, по данным на конец июля (электронный ресурс, 2016), повреждено 18 км контактных линий электротранспорта, 26 км линий электропередач, 18000 кв. м дорожного полотна. Обесточен Авдеевский коксохимический завод, что может привести к необратимым процессам и остановке коксовых батарей. Полностью остановили свою работу Енакиевский металлургический завод, коксохимпром и Харцызский трубный заводы.

Из-за постоянных боевых действий на востоке Украины остановили свою работу предприятия «Шахтерскантрацит», «Луганскуголь». Остановлены 9 шахт: шахта имени Мельникова, шахтоуправление Луганского госпредприятия «Луганскуголь», шахтоуправление «Октябрьский рудник» государственного предприятия «ДУЭК» и другие. Из-за отключения от энергоснабжения остановили работу шахта им. Стаханова (г. Димитров, Донецкой области) и шахта «Самсоновская-Западная» (в районе п. Новоанновка, п. Хрящеватое и п. Новосветловка в Луганской области). Всего в настоящее время в восточном регионе не работает около 35 шахт (электронный ресурс, 2016).

2. Использование геоинформационных технологий для мониторинга объектов критической инфраструктуры в зоне военных конфликтов

Для защиты объектов критической инфраструктуры в зоне военных конфликтов необходимо проводить мониторинг, определять степень загрязнения на участках с размещением зон теплоэлектростанций, для определения загрязнения почв использовать различные методы исследований и наблюдений. Наиболее информативными для задач определения загрязненности местности в зоне военных конфликтов являются космические снимки со сверхвысокой пространственной разрешающей способностью, около одного метра, типа ICONOS или QUICKBIRD. Также возможно использование космических снимков со спутников TERRA, SPOT, LANDSAT, METEOP - ЗМ. На этих снимках локализацию зон теплоэлектростанций можно идентифицировать средствами программного комплекса QGIS или с помощью специализированных программ тематической обработки космических снимков с яркостными и текстурными дешифрующими признаками.

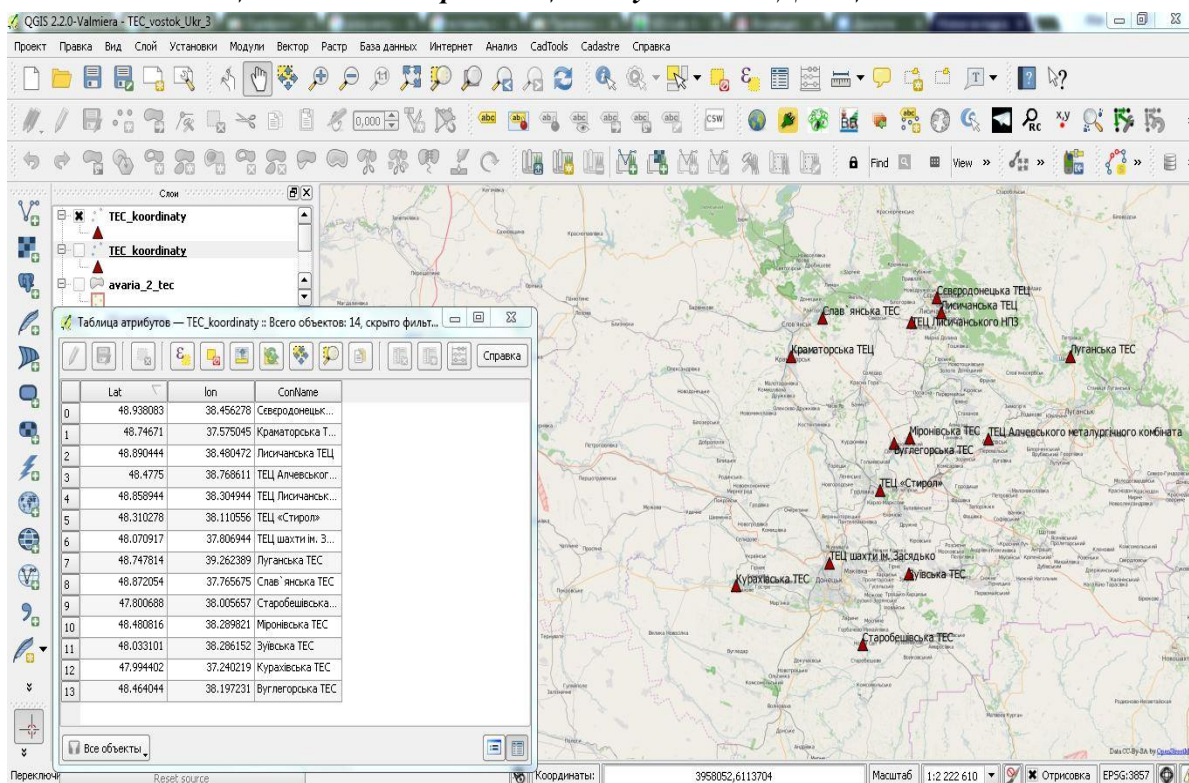
При этом топографические параметры зон расположения теплоэлектростанций удобно определять в среде таких ГИС - оболочек, как MAP / INFO, ARC / INFO, ARC VIEW, QGIS. На рисунке 1 представлена локализация теплоэлектростанций в Луганской и Донецкой областях с использованием ГИС – оболочки QGIS. Для наглядности полученную картографическую модель можно, как в этом случае, дополнить некоторыми тематическими слоями на фоне космического снимка (рис.2,3,4).

С привлечением данных «Розы ветров», где находятся теплоэлектростанции можно прогнозировать возможное распространение выбросов в результате аварии и отразить модель на карте (рис. 5).

На примерах сосредоточенных и пространственно распределенных источников выбросов Луганской и Донецкой области доказана высокая эффективность использования оперативных космических снимков типа NOAA, MODIS, снимков высокого пространственного разрешения типа LANDSAT, SPOT, ASTER, для мониторинга загрязнения атмосферы, почвы и воды техногенной пылью на объектах критической инфраструктуры в зоне военных конфликтов.

На основании использования полученных данных и современных геоинформационных систем (Arc\View, QGIS), программного обеспечения обработки аэрокосмических данных ERDAS - IMAGE, специализированных программ и алгоритмов обработки цифровых космических снимков разработана технология синтеза картографических моделей загрязнения атмосферы и земель техногенной пылью на объектах критической инфраструктуры.

Рис. 2: Локализация теплоэлектростанций в Луганской и Донецкой областях



Источник: собственная разработка.

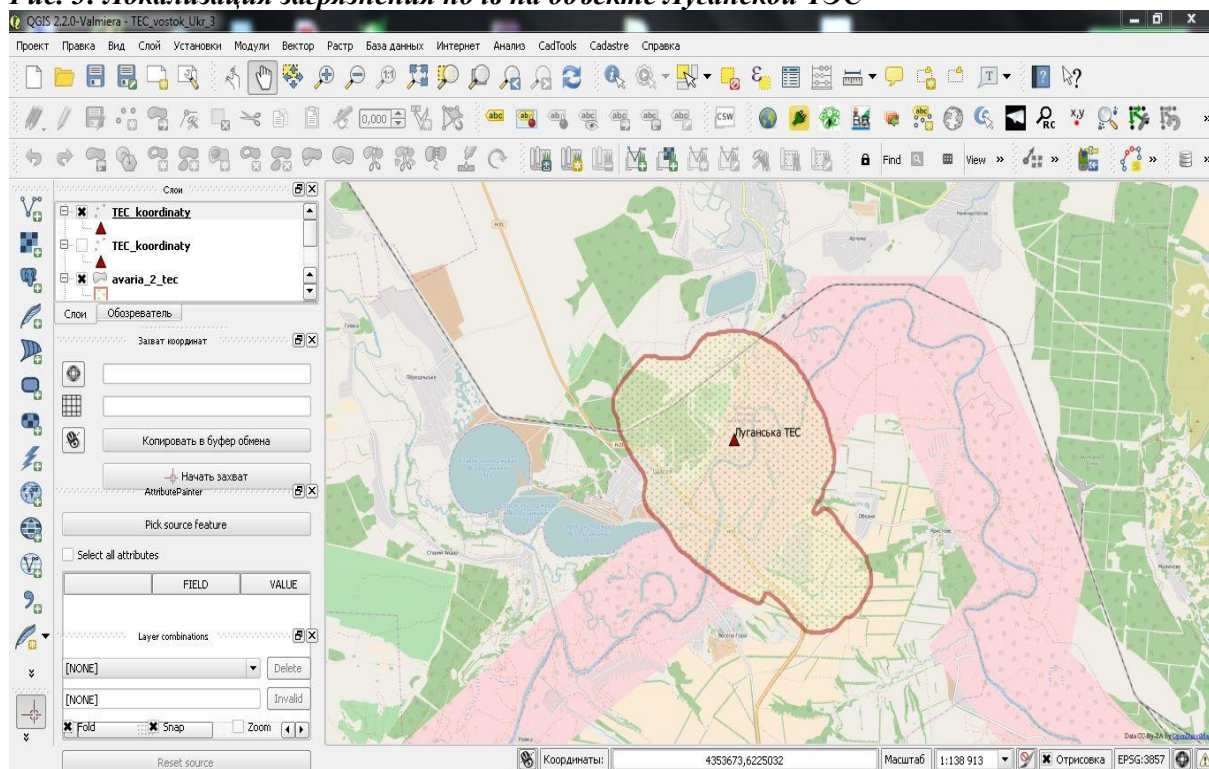
3. Применение информационно-телекоммуникационных технологий на основе беспилотных авиационных комплексов

На сегодняшний день по данным UVS International (ведущей международной ассоциации беспилотных систем www.uvs-international.org) разработку БПЛА проводят почти в 52 странах мира. Десятки крупных предприятий и малых фирм конкурируют на этом широком инновационном рынке.

В свое время стимулом к развитию беспилотной авиации во всем мире послужило успешное и широкое использование БПЛА армиями США и Израиля в ходе масштабных военных операций (Персидский залив, Югославия, Афганистан, Ближний Восток, арабо-израильские войны). При этом беспилотники зарекомендовали себя как эффективное средство разведки, сопровождения боя и активные мишени для выявления зенитных установок противника, доставки срочных малоразмерных грузов, а также для выполнения других боевых задач.

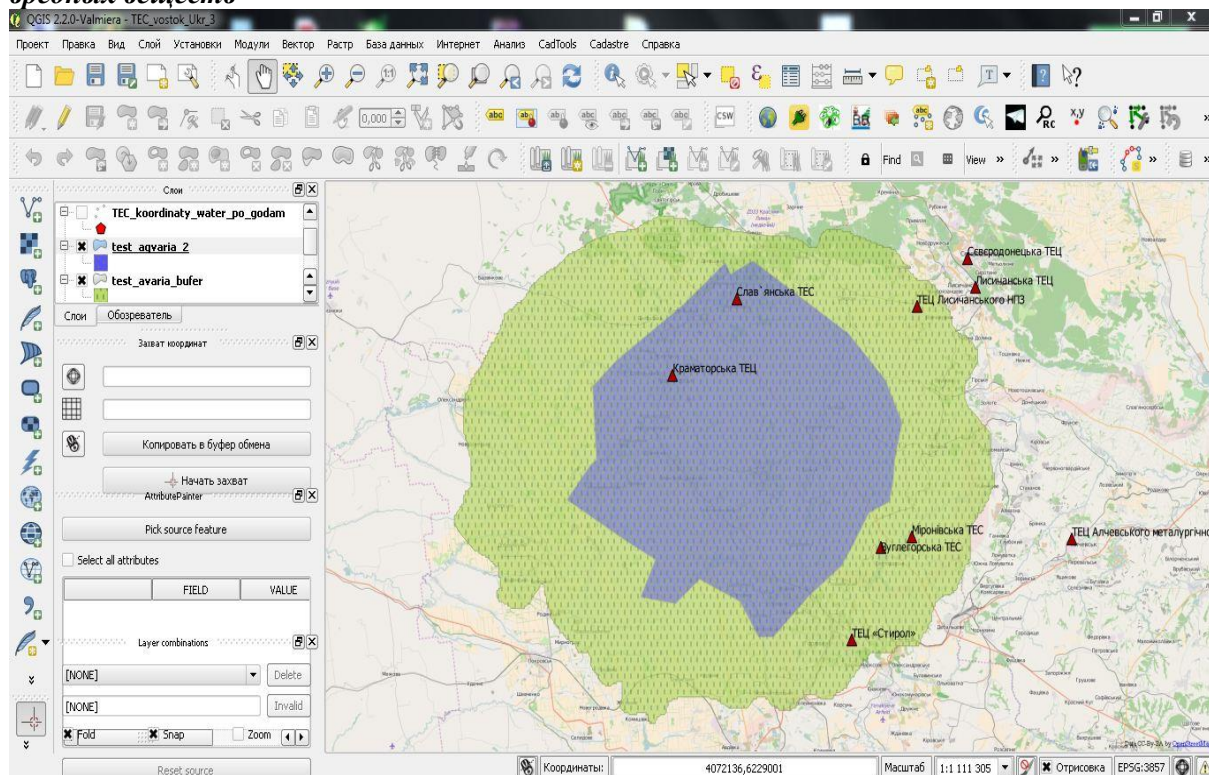
БПЛА считаются весьма перспективными средствами для выполнения гражданских задач, связанных с однообразной, грязной или опасной деятельностью; с монотонностью или опасностью для пилота воздушного судна. Рост потребности в БПЛА в различных странах вполне закономерно. Практический опыт применения БПЛА ведущими странами обнаружил широкий набор гражданских задач, при решении которых беспилотники показывают высокую эффективность (Отчет по научно-исследовательской работе, 2015).

Рис. 3: Локализация загрязнения почв на объекте Луганской ТЭС



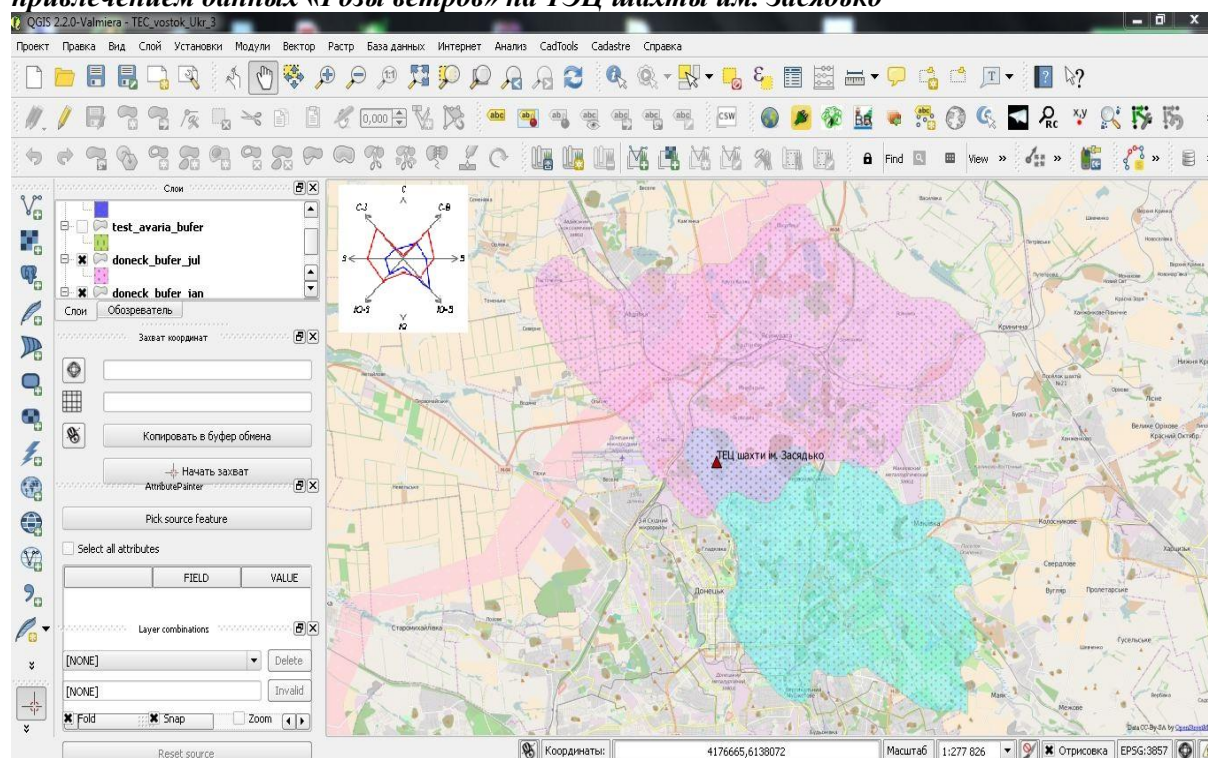
Источник: собственная разработка.

Рис. 4: Пример загрязнения зон теплоэлектростанций в зависимости от концентрации вредных веществ



Источник: собственная разработка.

Рис. 5: Прогнозирование возможного распространения выбросов в результате аварии с привлечением данных «Розы ветров» на ТЭЦ шахты им. Засядько



Источник: собственная разработка.

На сегодня БПЛА все шире используются для аэросъемки как недорогая альтернатива традиционной аэросъемки с самолетов, вертолетов, мотодельтапланов. Кроме высокой экономической эффективности (удешевление в десятки раз), аэросъемки с БПЛА имеют дополнительные преимущества перед традиционными аэрокосмическими съемками (Романюк В.А., 2003).

Поэтому для мониторинга энергетических объектов критической инфраструктуры мы предлагаем применение информационно-телекоммуникационных технологий на основе беспилотных авиационных комплексов. При этом, целесообразно использование на беспилотном летательном аппарате платформы, простого управляющего модуля, на основе которого можно создать любые работающие устройства, в частности, узлы беспроводной сенсорной сети для сбора экологической информации с удаленных датчиков в зоне мониторинга, когда исключается физическая возможность отбора проб непосредственно на объекте в зоне военного конфликта.

Платформа состоит из двух компонентов, первый представляет собой микроконтроллер и плату, служит «обвязкой» к нему, второй - специальное программное обеспечение для создания управляющих программ - скетчей. Эта среда разработки написана на языке Java, поэтому одинаково применим для ОС Linux, Windows и MacOS.

На плате размещены 14 цифровых и 6 аналоговых портов, USB-разъем, силовой разъем, ICSP-разъем, кварцевый резонатор, кнопка перезагрузки. Программирование платы осуществляется через USB-разъем. Для работы с подключенными к платформе устройствами используются готовые библиотеки, позволяющие выполнять необходимые действия простыми командами.

Заключение

Разработана технология синтеза картографических моделей загрязнения атмосферы и земель техногенными веществами на объектах критической инфраструктуры, которая основывается на использовании современных геоинформационных систем (Arc\View, QGIS), программного

обеспечения обработки аэрокосмических данных ERDAS - IMAGE, специализированных программ и алгоритмов обработки цифровых космических снимков.

Разработана концепция автоматизированной системы мониторинга объектов критической инфраструктуры. Концепция предусматривает размещение множества интеллектуальных сенсоров для мониторинга окружающей среды и объектов критической инфраструктуры. Это могут быть датчики качества воды, контроля канализации, сейсмические датчики, датчики пожаров, газоанализаторы воздуха, датчики электромагнитного излучения и т. Информация, собранная с датчиков передается с помощью беспроводных сенсорных сетей в кризисные аналитические центры, где обрабатывается и отображается с привязкой к конкретному объекту с помощью геоинформационной системы. Полученные в работе научные результаты могут быть использованы для обеспечения надежного мониторинга и связи в зоне аварий и чрезвычайных ситуаций, а также усовершенствования существующих информационно-телекоммуникационных технологий, применяемых подразделениями оперативно-спасательной службы гражданской защиты ДСНС Украины.

Литература

Учебники

ЗАВЕРУХА Н.М. (2013). *Анотація підручника "Основи екології: Навч. посібн. 3-тє вид."* у 2013 році / Заверуха Н.М., Серсбряков В.В., Скиба Ю.А. К.: Каравела. 288 с.

РОМАНЮК В.А. (2003). *Мобильные радиосети – перспективы беспроводных технологий* // Сети и телекоммуникации. №12. с. 62-68.

Геоінформаційна аналітична система державного моніторингу довкілля Вінницької області : Метод. посіб. Ч. 1. Моніторинг поверхневих вод / В. Б. Мокін, О. Г. Яворська, М. П. Боцула, О. В. Давиденко, А. І. Катасонов; Вінниц. нац. техн. ун-т, Держ. упр. екології та природ. ресурсів у Вінниц. обл. Вінниця : Універсум-Вінниця, 2005. 78 с. Бібліогр.: С. 74-78.

Научно-исследовательские работы

Звіт про науково-дослідну роботу «Провести дослідження з розроблення моделі застосування інформаційно-телекомунікаційних технологій на основі безпілотних авіаційних комплексів у надзвичайних ситуаціях» («ІнфоТелеком-БПАК»). Київ : УкрНДІЦЗ, 2015.

Электронные ресурсы

Екоінформаційна система Air Quality Index (AQI) [Електронний ресурс]: Геоінформаційний сервер Індексу якості повітря. Режим доступу: <<http://airnow.gov/>>. Назва з екрану. Дата звернення: 02.02.2015.

На Донбасі розрушено около 600 підприємств. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <<http://www.ukrinform.ua/>>.

Общий ущерб, нанесенный Луганщине в результате военных действий, на сегодня составляет 553 млн. грн. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <<http://donbass.comments.ua/>>.

Гройсман: ущерб от боевых действий в Донбассе - 12 миллиардов гривен. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <<http://kp.ua/economics/469900-hroisman-uscherb-ot-boevykh-deistviye-v-donbasse-12-myllyardov-hryven>>.

Единый реестр ущерба инфраструктуры в зоне АТО. Сайт общественной организации «Гражданская инициатива». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <<http://www.xn--e1aa5aceg.xn--j1amh/ru/about-us>>.

Інформаційно-аналітична довідка про стан довкілля в зоні АТО та на звільнених територіях за 2015 рік. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <<http://www.menr.gov.ua/activity/3989-standovkillia-v-zoni-ato>>.

hon. prof., doc. Vasyl Zaplatynskyi, PhD., prof. ASBH

*Академия безопасности и основ здоровья; Academy of Safety and Bases of Health;
Национальный университет физического воспитания и спорта Украины. National University of Physical Education and Sport of Ukraine.*

✉ st. Milyutenko 17, fl. 67, Kiev, 02156, Ukraine
E-mail: vasyi.zaplatynskyi@gmail.com

Аннотация

В статье рассматриваются варианты графического изображения опасностей. Проанализировано использование цвета, формы, величины изображений для обозначения различных характеристик опасностей. Предложено графическое изображение опасностей для объекта безопасности под названием «Одуванчик опасностей».

Ключевые слова: опасность, риск, графическое изображение, объект безопасности.

Annotation

This article discusses options for the graphic image dangers. The author provides results of analysis the use of color, shape, size of images to describe the various characteristics of dangers. Proposed graphical image of the dangers to the security of the object called "Dandelion dangers".

Key words: danger, risk, graphic image, security object.

Вступление

Различные символы опасности и безопасности люди использовали с древнейших времён. Например, в древнем Риме персонификацией безопасности была Securitas. Наиболее известным символом опасности и смерти является пиратский флаг «Весёлый Роджер» – череп с перекрещёнными костями на чёрном фоне. Развитие производства и транспорта способствовало увеличению количества различных общепринятых символов опасности и безопасности. Особо следует отметить транспорт, где основой правил дорожного движения являются различные знаки и разметка. Общепринятыми стали символы безопасности труда, опасных биологических веществ, радиации, маркировки опасных грузов и т.д. В практике нашли широкое распространение индикаторы опасности различного цвета, позволяющие визуально следить за параметрами технических процессов. Специальная разметка наносится на опасные части механизмов и сооружений для повышения уровня безопасности людей.

Диаграммы и графики широко применяются в теории и практике прогнозирования, мониторинга опасностей, а также при разработке мероприятий по предотвращению воздействия опасностей. Именно в этой области применение различных символов и построений недостаточно разработано. Широкое использование символов опасности облегчает системное их изучение, позволяет наглядно оценить степень опасности и принять первоочередные меры, а это означает оптимизировать ресурсы по предотвращению опасностей и уменьшению их влияния на объект.

1 Характеристика опасностей

Целью графического изображения опасностей является обоснованное и логически понятное отображение тех или иных характеристик опасности. Классификация и характеристика опасностей основана на определении опасности. Опасность – возможность возникновения обстоятельств, при которых материя, поле, энергия, информация или их сочетание могут таким образом повлиять на сложную систему (объект безопасности), что это приведет к ухудшению или невозможности её функционирования и развития (Заплатинский В.М., 2006). В настоящей статье широко употребляется понятие опасности, хотя большинство графических построений может быть отнесено и к характеристике риска, как к количественному выражению опасности.

Любая опасность характеризуется рядом параметров, в частности:

- ❖ Вероятностью проявления.
- ❖ Временем проявления.
- ❖ Длительностью негативного воздействия.
- ❖ Интенсивностью действия.
- ❖ Вариабельностью уровня интенсивности негативного воздействия.
- ❖ Величиной последствий.

Кроме этого опасности классифицируют по:

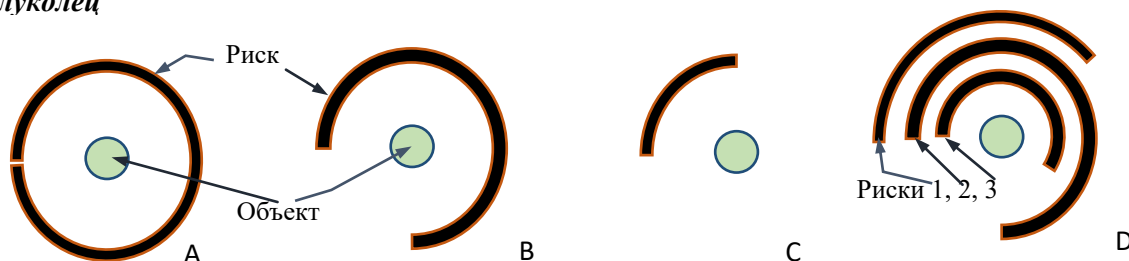
- Происхождению.
- Структуре.
- Сфере проявления.
- Локализации.
- Характеру действия на человека или объекты (Заплатинский В.М., 2005).

Для решения задач по обеспечению безопасности объекта (в данном контексте объектом безопасности может выступать человек, процесс, явление или любая сложная система), графически может быть представлена одна или несколько характеристик опасности или нескольких опасностей.

2 Графическое изображение вероятности проявления опасности

В первую очередь, характеризуя ту или иную опасность, определяют вероятность её наступления. Это позволяет определить опасности, которыми можно пренебречь. На опасности, которые имеют низкую вероятность можно обращать меньше внимания, а на опасности, которые имеют высокую вероятность проявления следует обратить более пристальное внимание. Графически вероятность проявления опасности можно представить в форме кольца, с условием, что полное кольцо соответствует 1 или 100% вероятности данного риска для объекта, соответственно частичные полукольца будут характеризовать большую или меньшую вероятность проявления опасности (рис. 1).

Рис. 1: Графическое представление вероятности проявления опасности (риска) в виде полуколец

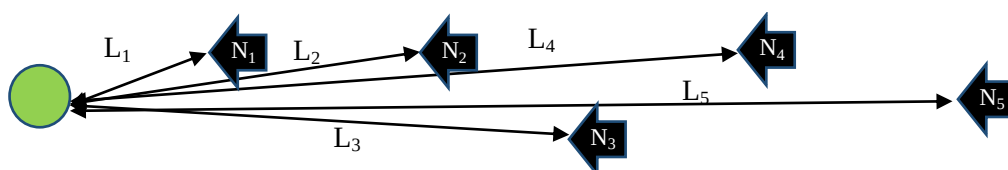


A – вероятность риска составляет 0,99, B – вероятность риска 0,75, C - вероятность риска – 0,25, D – изображения вероятности нескольких рисков (1, 2, 3) для рассматриваемого объекта.

Графическое изображение, представленное на рисунке 1 D, позволяет визуальнo оценить вероятность различных опасностей для рассматриваемого объекта. Для оценки вероятности наступления тех или иных опасностей могут применяться и другие виды графических изображений, с различными шкалами в круговом столбчатом, линейном или другом виде.

Вероятность наступления опасности (риск) можно представить в виде условного расстояния до графического изображения объекта безопасности рис. 2. по принципу: «вероятность опасности тем меньше, чем дальше графическое изображение опасности от объекта». Таким образом, для обозначения величины вероятности наступления опасности используем расстояние L_n от изображения опасности N_n до изображения объекта безопасности. В графических изображениях расстояние L_n может быть представлено в определённом масштабе, соответствующем величине вероятности. Для упрощённых схем будет достаточным относительное соотношение расстояния L_n с величиной вероятности наступления опасности.

Рис. 2: Графическое представление вероятности проявления опасности (риска) в виде относительного расстояния до объекта безопасности.

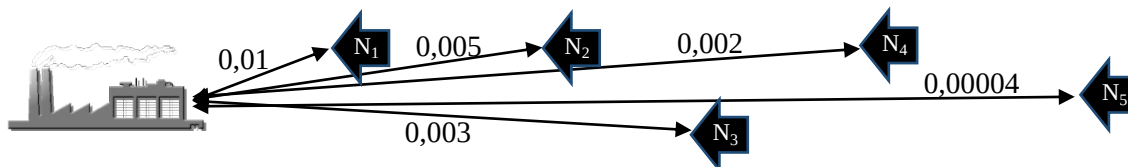


N_1 - N_5 – опасности, L_1 - L_5 вероятность их проявления.

Источник: собственная разработка.

Улучшить информативность схемы вероятности опасностей можно с помощью подписей вероятности на соответствующих линиях (рис. 3).

Рис. 3: Графическое представление вероятности проявления опасности (риска) в виде пропорционального расстояния до объекта безопасности (предприятия)



N_1 - N_5 – различные опасности. Вероятность проявления опасностей обозначено в виде подписей.

Представление вероятности наступления опасности в виде расстояния до объекта наглядно и может быть использовано для демонстрации большого количества различных опасностей. В электронных системах отображения данных можно сделать динамическую модель вероятности проявления различных опасностей для рассматриваемого объекта. Это графическое построение наиболее простое и характеризуется только одним показателем опасности.

Для визуализации вероятности проявления опасности представляет интерес использование цветовой гаммы.

Цвет широко используется для обозначения опасности и безопасности. В украинском законодательстве использование цвета регламентируется Национальным стандартом Украины ISO 3864-1:2002, IDT; ДСТУ ISO 3864-1:2005 Графические символы. Цвета и знаки безопасности (ДСТУ ISO 3864-1, 2005).

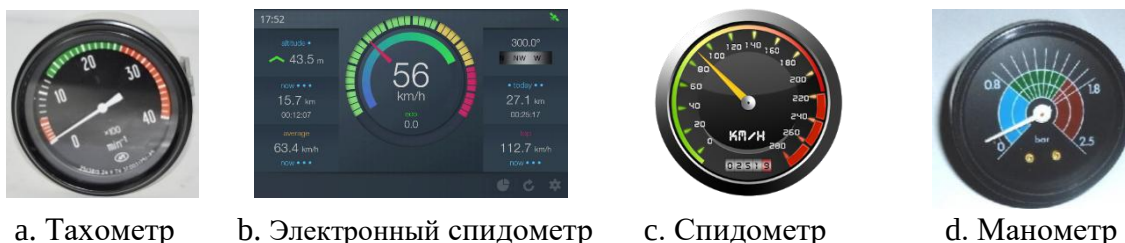
Согласно вышеуказанным документам к сигнальным цветам безопасности относятся следующие: красный – непосредственная опасность, желтый – возможная опасность, зеленый –

безопасность и синий – предписание во избежание опасности. Для усиления зрительного восприятия цветографических изображений знаков безопасности и сигнальной разметки, сигнальные цвета применяют в сочетании с контрастными цветами – белым или черным.

Красный цвет, в частности, используется для сигнальных ламп и табло с информацией, извещающей о нарушении технологического процесса или нарушении условий безопасности: «Тревога», «Неисправность» и др. (ГОСТ Р 12.4.026, 2001). Желтый цвет предусматривает необходимость повышенного внимания (Жидецкий В.Ц., 2000).

Цветовая гамма редко используется для количественного выражения опасности. Как правило, для этого используют различные оттенки жёлтого и красного цветов в различных индикаторах и датчиках. На рис. 4 приведены примеры использования зелёного, красного и жёлтого цветов в различных стрелочных механических и электронных датчиках: тахометре, спидометре, манометре.

Рис. 4: Использование цвета для обозначения безопасной работы и опасности риска в приборах



a. Тахометр b. Электронный спидометр c. Спидометр d. Манометр

Источники фотографий и рисунков:

Рис. a: <http://uaz-upi.com/ru/price?page=4&selectors%5Bcomdity%5D=1110>

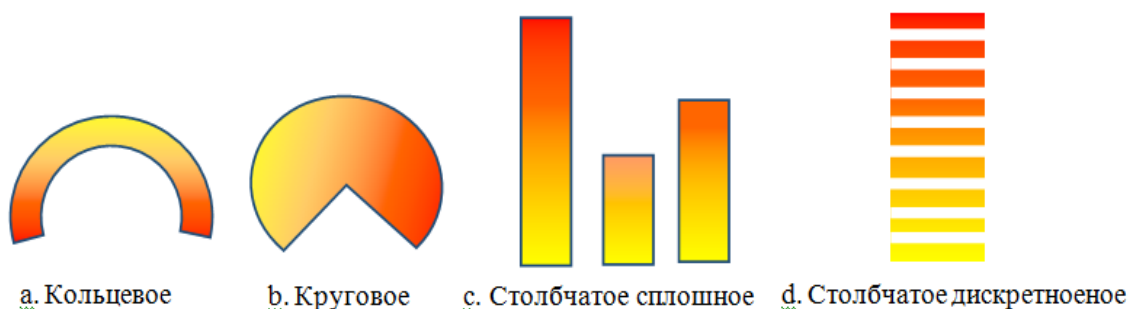
Рис. b: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.joynow.ecodrivefree>

Рис. c: <https://tapfame.com/app/com.appaspect.speedometer/speedometer/>

Рис. d: <http://vkabare.> =433

В датчиках и индикаторах с механическими стрелками удобнее всего использовать цветной фон. Наибольшее распространение стрелочные датчики с цветным фоном нашли в системах контроля элементов вращения (тахометр, спидометр и др.), для контроля систем которые находятся под давлением (манометр), а также в системах контроля температуры. Развитие электроники позволяет не только формировать изображение в виде стрелочных датчиков на определённом фоне (рис. 4. b. «Электронный спидометр»), но и использовать цвет, а так же его интенсивность в виде круговых, секторных, прямоугольных указателей, некоторые варианты такого отображения приведены на рисунке 5.

Рис. 5: Варианты использования цветовой гаммы для характеристики величины риска в электронных средствах отображения информации



a. Кольцевое b. Круговое c. Столбчатое сплошное d. Столбчатое дискретное

Источник: собственная разработка.

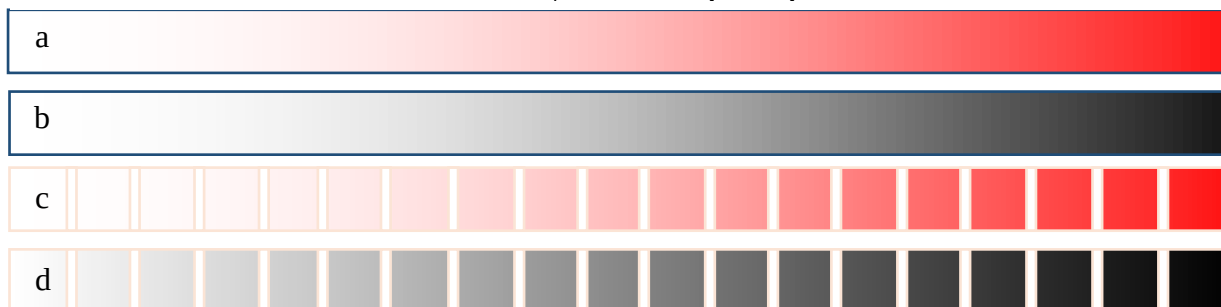
Использование цветовой гаммы позволяет расширить возможности графического отображения различных характеристик опасности. Цвет можно использовать для отображения вероятности опасности, а так же для отображения длительности негативного влияния, величины последствий проявления опасности, интенсивности негативного влияния.

Вместо использования цветовой гаммы можно использовать интенсивность цвета для графического отображения той или иной характеристики опасности (рис. 6).

Более интенсивный цвет будет соответствовать большей величине той или иной характеристики опасности. Для таких построений целесообразнее всего использовать красный цвет (цвет внимания и возбуждения) или чёрный цвет (цвет всего негативного).

Использование цветов и их оттенков в графическом изображении опасностей ограничено физиологией человека. В частности, люди не обладают способностью оценивать абсолютные значения внешних раздражителей (Колір й світосприйняття, 2017). Не смотря на ряд ограничений, которые накладывает восприятие цвета человеком, использование цвета и интенсивности окраски вместе с другими элементами позволяет графически отобразить большее число характеристик опасности, что повышает информативность схем и рисунков.

Рис. 6: Использование интенсивности цвета для характеристики опасности



a. Сплошное с использованием красного цвета. b. Сплошное с использованием чёрного цвета. c. Дискретное с использованием красного цвета. d. Дискретное с использованием чёрного цвета.

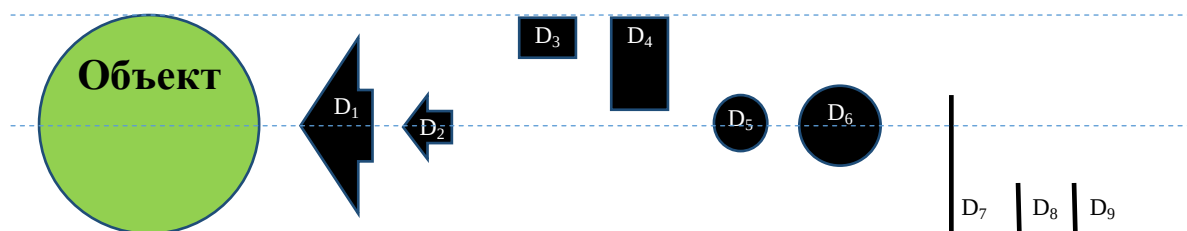
Источник: собственная разработка.

Кроме вероятности проявления опасности и времени проявления опасности важно включить в рисунок или схему показатели величины опасности. Под величиной опасности подразумевают возможный результат негативного воздействия, который возникает в результате проявления опасности. Для обозначения величины негативных последствий опасности чаще всего используется термин «ущерб» или его синонимы «урон», «убыток». Ущерб может быть выражен различными способами и различными показателями:

- ✓ Экономический ущерб, выраженный в финансовых показателях.
- ✓ Физический ущерб – количество повреждённых или разрушенных элементов объекта безопасности.
- ✓ Остаточной работоспособностью объекта или системы, выраженную в баллах или %.
- ✓ Ущерб, нанесённый субъекту безопасности выраженный в баллах или других единицах.

Графически ущерб наиболее целесообразно выразить размером схематического изображения опасности в виде круга, квадрата, линии или другой фигуры, которые соотносятся с размерами объекта безопасности. Таким образом, опасность, которая может полностью разрушить объект безопасности можно изобразить фигурой такой же величины, как и объект безопасности, а опасности, которые могут повредить только часть элементов объекта безопасности, отобразить пропорционально меньшими фигурами (рис. 7).

Рис. 7: Графическое представление ущерба (величины опасности) в виде относительного размера изображения опасности к объекту безопасности.



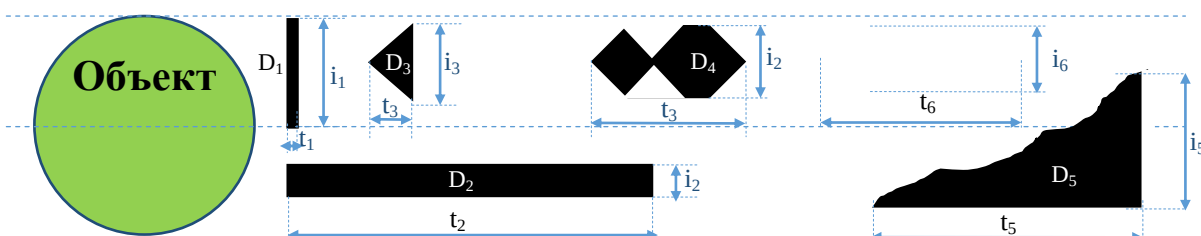
D_1 - D_2 – величина ущерба представлена стрелками различной величины, D_3 - D_4 – прямоугольниками, D_5 - D_6 – кругами, D_7 - D_9 – линиями.

Источник: собственная разработка.

Повысить информативность графического изображения опасности можно, включив элемент длительности вероятного негативного воздействия. На рисунке 8 наиболее простыми вариантами изображения опасностей являются прямоугольники D_1 и D_2 (рис. 8). Принимая высоту фигуры за уровень ущерба, опасность D_1 нанесёт 50% урон объекту безопасности. Время действия этой опасности небольшое, о чём свидетельствует небольшая толщина схематического изображения данной опасности.

Фигура, обозначающая опасность D_2 (рис. 8) в сравнении с фигурой обозначающей опасностью D_1 имеет меньшую высоту, а значит, эта опасность создаст меньший ущерб для объекта безопасности. Вместе с этим, негативное воздействие опасности D_2 длительнее опасности D_1 , что нашло своё графическое отражение в увеличении ширины прямоугольника. В результате удалось графически изобразить опасности, которые действуют короткое или длительное время.

Рис. 8: Графическое представление интенсивности воздействия (i_n) и длительности негативного воздействия (t_n)



Величина ущерба ($i_n \times t_n$) для фигур D_1 - D_4 и D_6 соответствует площади фигуры.

Источник: собственная разработка.

Более сложным вариантом интерпретации графического изображения опасностей D_1 и D_2 будет введение следующих характеристик: высота фигур i_1 и i_2 соответствует средней интенсивности негативного воздействия на объект, ширина фигур t_1 и t_2 – длительности негативного воздействия на объект, следовательно, площадь фигуры будет равна общему негативному воздействию – ущербу (формула 1).

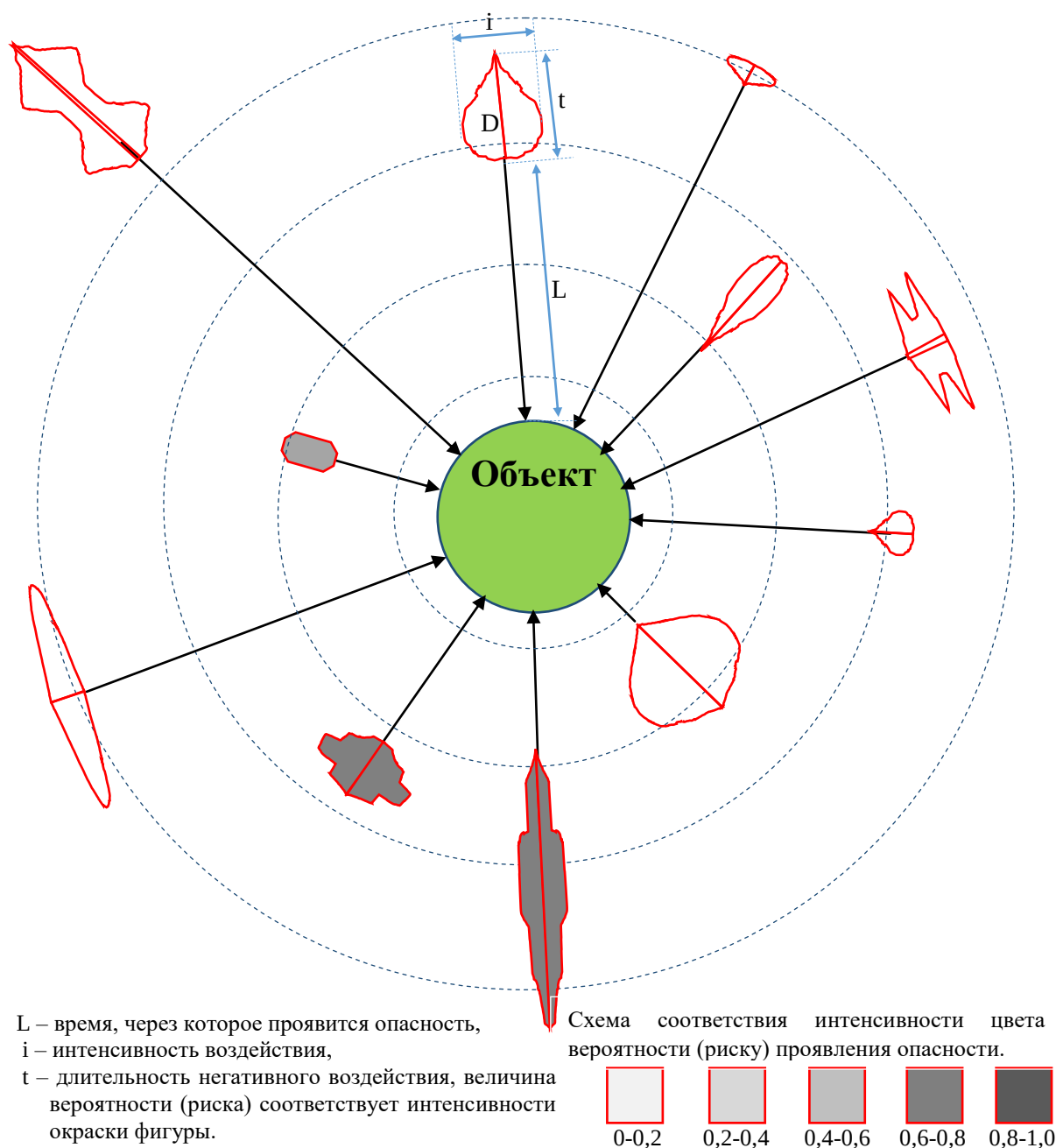
$$\text{Ущерб}_n = i_n \times t_n \quad (1)$$

где: i_n – интенсивность негативного воздействия на объект для n -ой опасности, t_n – длительность негативного воздействия на объект для n -ой опасности.

В данной интерпретации опасность D_1 будет соответствовать кратковременному интенсивному негативному воздействию, с небольшим ущербом (например, удар), тогда как опасность D_2 будет соответствовать длительному воздействию средней интенсивности, которое принесёт значительный ущерб (например, буря). Повысить информативность графического представления опасностей можно используя вместо усреднённого показателя негативного воздействия более точные временные характеристики интенсивности негативного воздействия.

Фигуры, обозначающие опасности D_3 и D_4 , характеризуют интенсивность негативного воздействия в соответствии со временем воздействия. Интенсивность действия опасности, обозначенная рисунком D_3 , возрастает от минимального значения в начале и достигает максимума (i_3) в конце своего действия. Опасность, обозначенная фигурой D_4 , имеет более сложную структуру интенсивности воздействия, она возрастает от минимального значения до максимума (i_4), потом интенсивность уменьшается до небольшого значения, а потом опять возрастает до максимума. Максимальное воздействие длится некоторое время, после чего уменьшается в арифметической прогрессии до нуля. Следует отметить, что интенсивность возрастания и уменьшения воздействия для опасностей D_3 и D_4 соответствует тренду, а не точным значениям. При наличии всех необходимых данных можно построить фигуру опасности с точными значениями негативного влияния или ущерба на определённый момент времени. Опасность, изображённая фигурой D_5 , показывает увеличение ущерба в зависимости от времени воздействия (нарастающий ущерб). Соответственно i_5 (максимальная высота фигуры D_5) соответствует максимальному ущербу от данного воздействия, который может быть выражен в абсолютных величинах или % к полному ущербу. Полному ущербу соответствовала бы высота фигуры D_5 аналогичная по высоте рисунку объекта безопасности. Опасность, изображённая фигурой D_6 , характеризует интенсивность негативного воздействия в точном соответствии со временем. Высота фигуры (i_6) соответствует максимальной интенсивности воздействия, которая может быть выражена в балах, % или других единицах. Время негативного воздействия обозначено t_6 . Площадь фигуры D_6 будет соответствовать общему ущербу от негативного воздействия.

Рис. 9: Графическое представление 11-и опасностей для объекта.



Источник: собственная разработка.

Для моделирования n -го количества опасностей для объекта можно применить построение называемое «одуванчик опасностей» (рис. 9).

Этот тип построения позволяет включить большое число опасностей и их характеристик. Детально рассмотрим рисунок 9. Расстояние (L) от объекта до фигуры, символизирующей опасность (D), соответствует времени ожидания проявления опасности. Длина фигуры опасности (t) соответствует времени негативного воздействия, а ширина сечения фигуры (i) соответствует интенсивности воздействия опасности в соответствии со временем. Площадь фигуры опасности будет соответствовать величине ущерба. Интенсивность окраски опасности соответствует вероятности данной опасности. Таким образом, «одуванчик опасностей» включает 5 наиболее важных характеристик опасности.

Заклучение

Использование графического изображения опасностей позволяет наглядно представить ряд их характеристик, что может быть использовано в теории безопасности и практике – при выборе стратегии и тактики предотвращения опасностей и защиты от них. Графические построения позволяют принимать быстрые решения без необходимости сложных расчётов и оценки подробных графиков. Использование электронных средств позволяет создавать динамические построения опасностей, которые дают возможность отслеживать процессы появления новых опасностей, а также изменения основных характеристик существующих опасностей.

Область применения графического изображения опасностей не ограничивается техникой. Такое представление с успехом может использоваться для оценки экономических, социальных, биологических опасностей для технических объектов, природных комплексов, отдельных людей, социальных групп, государств.

Литература

ЗАПЛАТИНСКИЙ, В. М., (2006). Терминология науки о безопасности. In *Bezpečnostná veda a bezpečnostné vzdelávanie : zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie*. Liptovský Mikuláš : Akadémia ozbrojených síl gen. M. R. Štefánika v Liptovskom Mikuláši. (CD ROM). ISBN 80-8040-302-3.

ЗАПЛАТИНСКИЙ, В. М., (2005). Безпека життєдіяльності. Опорний конспект лекцій для студентів усіх спеціальностей. К. : Видавничий центр КНТЕУ. с. 14 (208 с.).

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ, (2005). Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Частина 1. Принципи проектування знаків безпеки для робочих місць та місць громадського призначення (ISO 3864-1:2002, IDT) ДСТУ ISO 3864-1:2005 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <<http://esop.mcfrr.ua/npd-doc.aspx?npmid=94&npid=28626>>.

ГОСТР. 12.4.026-2001 Государственный Стандартроссийской Федерации Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Дата введения 2003-01-01 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10259/#i68206>.

Основи охорони праці В. Ц. Жидецький, В. С. Джигирей, О. В. Мельников. Вид. 2-е, стереотипне. Львів : Афіша, 2000. 348 с.

Колір й світосприйняття. (2017). [Электронный ресурс]. Доступ к ресурсу 11.03.2017. Режим доступа: <<https://uchil.net/?cm=85022>>.

**Vysoká škola evropských a regionálních studií
Katedra právních oborů a bezpečnostních studií**

**MEZINÁRODNÍ KOLOKVIUM
BEZPEČNÁ SPOLEČNOST 2017**

Editor:
Mgr. Štěpán Kavan, Ph.D.

Vydala
**Vysoká škola evropských a regionálních studií, z.ú.,
Žižkova tř. 6, České Budějovice roku 2017**
1. vydání, 2017, náklad 120 kusů CD-ROM

ISBN 978-80-7556-017-9
ISSN 2533-6223