

SCIENCE & MILITARY

V E D A A V O J E N S T V O

No 2 /Volume 1 /2006

Vážení čitatelia,

uvedením nášho časopisu do akademického prostredia sme sledovali zámer poskytnúť priestor na prezentáciu výsledkov vedeckovýskumnej činnosti vedeckým a pedagogickým pracovníkom a odborníkom (nielen) z vojenského prostredia. Odozvy na jeho prvé číslo boli z oboch brehov. Čo nás teší, sú pochvalné vyjadrenia našich kolegov z Budapešti i z Brna, ale i záujem širšej akademickej a odbornej obce.

Sme si vedomí, že dobrý časopis nerobí dobrá redakčná rada, ani jeho šéfredaktor. Dobrý časopis robia dobré príspevky, ktoré oslovia odborníkov i ostatných záujemcov o danú problematiku a dokážu vyvolat' diskusiu. Našim želaním je, aby sme mali čo najťažšiu prácu: vyberať len zo samých vynikajúcich vedeckých a odborných článkov.

Takže, vážení čitatelia, odbornosť a kvalita nášho časopisu je aj vo vašich rukách.

Ani v tomto číslе neporušíme tradíciu a predstavujeme Vám vynikajúcu osobnosť slovenskej matematiky a vedy: prof. RNDr. Beloslava RIEČANA, DrSc., ktorému 6. decembra 2006 prof. Ján Kurty, rektor Akadémie ozbrojených sôl generála M. R. Štefánika po zhodnotení tvorivej práce a zásluh v oblasti vedy a vzdelávania v prospech vojenského vysokého školstva, udelil čestný titul *doctor honoris causa* Akadémie ozbrojených sôl generála M. R. Štefánika.

Prajem Vám príjemný a hodnotný zážitok z čítania nášho časopisu a teším sa na vaše príspevky.

*doc. Ing. Ladislav Hofreiter, CSc.
šéfredaktor*

Recenzenti / Reviewers:

<i>prof. Ing. Ján BAJTOŠ, CSc., PhD.</i>	<i>UPJŠ Košice (SK)</i>
<i>doc. Ing. Teodor BALÁŽ, CSc.</i>	<i>UO Brno (CZ)</i>
<i>Ing. Ján BEJLEK, CSc.</i>	<i>VTÚ, a. s. Liptovský Mikuláš (SK)</i>
<i>Mgr. Viera BEŇOVÁ</i>	<i>VTÚ, a. s. Liptovský Mikuláš (SK)</i>
<i>prof. Ing. Viktor FERENCEY, CSc.</i>	<i>STU Bratislava (SK)</i>
<i>doc. Ing. Ladislav HOFREITER, CSc.</i>	<i>AOS Liptovský Mikuláš (SK)</i>
<i>doc. RSDr. Bohumír HULAN, CSc.</i>	<i>ŽU Žilina (SK)</i>
<i>Dr. h. c. prof. Ing. Vladimír JANEČEK, DrSc.</i>	<i>AOS Liptovský Mikuláš (SK)</i>
<i>prof. Ing. Vojtech JURČÁK, CSc.</i>	<i>AOS Liptovský Mikuláš (SK)</i>
<i>plk. gšt. Ing. Miroslav KELEMEN, PhD.</i>	<i>NAO Liptovský Mikuláš (SK)</i>
<i>doc. RNDr. Jan KOHOUT, CSc.</i>	<i>UO Brno (CZ)</i>
<i>prof. Ing. Ján KURTY, PhD.</i>	<i>AOS Liptovský Mikuláš (SK)</i>
<i>prof. Ing. Ján KURUCZ, PhD.</i>	<i>KU Ružomberok (SK)</i>
<i>doc. RNDr. Ludmila LYSÁ, PhD.</i>	<i>KU Ružomberok (SK)</i>
<i>Ing. Zdeněk MONÍK</i>	<i>VTÚ, a. s. Liptovský Mikuláš (SK)</i>
<i>prof. Ing. Martin PETRUF, PhD.</i>	<i>TU Košice (SK)</i>
<i>prof. RSDr. Dušan POLONSKÝ, CSc.</i>	<i>ŽU Žilina (SK)</i>
<i>prof. Ing. Dušan RODZIŇÁK, CSc.</i>	<i>TU Košice (SK)</i>
<i>doc. PhDr. František ŠKVRNDA, CSc.</i>	<i>EU Bratislava (SK)</i>
<i>doc. RNDr. František VIZĎA, PhD.</i>	<i>UO Brno (CZ)</i>
<i>prof. RNDr. Ing. Ján TURÁN, DrSc.</i>	<i>TU Košice (SK)</i>
<i>prof. Ing. Peter ZVOLENSKÝ, CSc.</i>	<i>ŽU Žilina (SK)</i>
<i>doc. Ing. Václav ŽALUD, CSc.</i>	<i>ČVUT Praha (CZ)</i>

MATEMATIKA A VYSOKÉ ŠKOLY

MATHEMATICS AND UNIVERSITIES

Beloslav RIEČAN

Abstract: In the contribution two aspects of education of mathematics are considered. The first one are applications of mathematics, the possibility to understand some problems of real life, to contribute to their exact formulation and even to their solution. The second one is the communication of mathematical thinking, opening the door to an area of its beauty, goodness and truth. In this paper a special attention is devoted to the stochastic thinking, to some actual problems in education of probability and mathematical statistics.

Keywords: applications of mathematics, probability and mathematical statistics, mathematical thinking.

V tomto príspevku sa budeme zaoberať dvoma aspektmi vyučovania matematiky. Prvým je jej užitočnosť, schopnosť chápať niektoré dejey reálneho sveta, prispieť k ich exaktej formulácii, či dokonca k ich riešeniu. Druhým je pestovanie matematického myslenia, otváranie brány do sveta pravdy, dobra a krásy, do matematického sveta. Ak si vo vyučovaní vôbec vytýčime obe tieto úlohy, teda nielen utilitaristické prebratie určitej látky, ale aj hlbšie vniknutie do podstaty matematiky, asi najväčšie problémy budeme mať s úlohou druhou. Ale zvládnutím druhej máme zároveň podstatne väčšiu šancu úspešne riešiť aj úlohu prvé.

REPETITIO EST MATER STUDIORUM

Vysokoškolská matematika prúdi v zásade dvoma kanálmi, jedným sú fakulty univerzitné, druhým technické. Pravdaže, deliaca čiara tu nie je ostrá, ba čím ďalej, tým viac sa zotiera, či zahmlieva. Ale predsa, univerzitné štúdium celkom, či čiastočne matematické, má na zreteli prednostne výchovu matematika – profesionála, teda odborníka schopného sledovať novosti v matematickom svete. Naproti tomu matematika v štúdiu disciplín technických, či ekonomických, je predmetom podporným, aj keď v niektorých odboroch klúčovým ([10], [15]). Nehovoriač už o tzv. disciplínach humanitných, ako sú psychológia, lingvistika, či muzikológia ([2], [18], [20], [21]).

Spoločným nedostatkom v oboch takto fuzzy vymedzených celkoch vo vyučovaní matematiky, je preťaženosť množstvom plánovanej látky. V niektorých prípadoch je na príčine administratívne zníženie počtu vyučovacích hodín pri mechanickom stiahnutí celého učiva do tohto podstatne menšieho časového intervalu. Na druhej strane napr. pri výchove budúceho matematika sme si na viny sami. Tak ako pri koncepcii vyučovania predmetu matematika na základných a stredných školách. To je možno ešte väčší hriech, lebo sa týka celej populácie, nielen predsa len špecializovaných záujemcov o technické a prírodovedné disciplíny.

Toto zdanivo nie je otázka matematiky na vysokých školách, v skutočnosti vysoké školy o to viac potom trpia nedostatočnou matematickou erudíciou do nich vstupujúcich adeptov.

Z uvedeného mi vychádza, že kľúč k riešeniu preťaženosť žiactva (prinajmenej v predmete matematika) je vo výchove budúcich učiteľov matematiky. Ako môžeme od učiteľa základnej, či strednej školy žiadať, aby sa vzoprel lavíne nezmyselne a nezvládnuteľne veľkého množstva látky, keď sa k takému vzopreniu sa neboli schopní jeho učiteľ na škole vysokej.

Jedným z riešení, ktoré vzniklo v porevolučnej atmosféri v roku 1990 na Univerzite Komenského, bola integrovaná výučba budúcich učiteľov v matematických disciplínach v prvých dvoch ročníkoch. Teda jeden učiteľ preberal postupne vzájomne sa prelínajúce partie analýzy, algebry, geometrie, či teórie čísel. Zrazu aj pán profesor pochopil, že nie každá látka mu je rovnako blízka a teda, že nemusí všetko prebrať do detailov. Tažko aj domyslieť, ako by vyzerala v tomto duchu výchova budúcich učiteľov fyziky, chémie, či biológie. Žiaľ, svetlo tejto myšlienky, úspešne žiariacej na Univerzite Komenského asi 10 rokov, nielen že nepreniklo na pôdu iných vysokých škôl, ale zhaslo aj na pôde domácej.

Pritom koncepcia jediného predmetu Matematika je blízka technickým fakultám, kde má tradíciu mnohých desiatok rokov. Žiaľ, preťaženosť množstvom látky a tu narastá. Riešiť tento problém je jednou z najhlavnejších úloh matematikov pôsobiacich na vysokých školách technických. Tým skôr, že matematické metódy prenikajú smelo do ďalších a ďalších odvetví, v ktorých nemajú až takú dlhú tradíciu. Svoju predstavu riešenia uvedeného problému som sa pokúsil realizovať spoluúčasťou na niekoľkých skriptách na vtedajšej Vysokej vojenskej technickej škole, predchodkyni to terajšej vojenskej akadémie ([4], [5], [9], [13]). Pravda, sú to pokusy 20 rokov staré. Oveľa nadanejším didaktikom s 50 – ročnou praxou bol prof. Štefan Schwarz ([14]). Dovolím si ho citovať aj s jeho

nepreložiteľným českým slovom „zvídavý“: „Absolvent by mal byť po skončení štúdia práve tak „zvídavý“ ako pred vstupom na vysokú školu. Je dôležité, aby ho učitelia nepokazili.“

ALEA IACTA EST

Osobitnú tému v uvedených úvahách hrajú pravdepodobnosť a matematická štatistika. Na jednej strane tieto disciplíny sa používajú takmer vo všetkých vedných odboroch. Na druhej strane práve stochastické myslenie zaznamenalo v 20. storočí najprekvapujúcejší obrat.

Prvým objavom je Kolmogorovova teória pravdepodobnosti založená na teórii miery ([17]); predstavuje aj pekný príklad toho, aké ďalekosiahle dôsledky môže mať použitie nového jazyka, a to nielen v matematike samej, ale aj v jej aplikáciach.

Po druhé sú to prevratné objavy fyziky 20. storočia ([3]). Fenomén náhody už netkvie v našej nedokonalej znalosti prírodných javov, ale v ich podstate.

Konečne, v ostatnej dobe sa pomocou pravdepodobnostných algoritmov podarilo vyriešiť na počítači problémy, ktoré boli deterministickými metódami neriešiteľné ([7], [8]).

Pritom výklad pravdepodobnostných pojmov a výsledkov má tri polohy. Prvá, tá najdôležitejšia, je ideová, napr. vymedzenie pojmu podmienená pravdepodobnosť, stredná hodnota náhodnej premennej, či formulácia fenoménu nezávislosti. V tejto líni dosiahol dokonalosť Adam Plocki ([16]) v oblasti pravdepodobnosti, niečo podobného by sa malo udiť aj v oblasti matematickej štatistiky. Nesmelý pokus je napr. [12], úžasné aplikácie sú predstavené v [1].

Druhá línia býva náročná, ale v podstatne menšej miere rozvíja stochastické myslenie. To sú výpočty rôznych integrálov, ale aj dômyselné kombinatorické identity. Na každej vedomostnej úrovni treba umne dimenzovať túto technickú líniu, aby neprekryla to, čo je v pravdepodobnosti najdôležitejšie: pochopenie fenoménu náhody.

Tretia súčasť pravdepodobnosti už nebýva dostupná takému širokému okruhu užívateľov a obdivovateľov. Teória miery a integrálu je totiž onou treťou líniou ([17]).

Mimochodom, ak je niečo dominantou v matematickej výchove vojenských odborníkov, je to fenomén náhody, a to už od nepamäti.

VERITAS VINCIT

V knihe [19] sa píše, že „netreba ťažiť čas strávený nad samostatným riešením úloh ani v tých prípadoch, keď sa nepodarí nájsť riešenie.“ Myslím, že autor tým vystihol podstatu matematickej myslenia, či podstatu toho, čo ním získavame.

Ťažko slovami vystihnúť to, čo vyjadruje hudba, pretože hudba vlastní aj také prostriedky, ktoré prekračujú možnosti slova, či predstav vyjadriteľných slovami. V analogickom postavení je aj matematika. Kto je jej vyznávačom, cíti v čom je jej podstata, cíti, že ju miluje, ale zvyčajne necíti potrebu tento vzťah deklarováť, a keď aj chce, má problémy vyjadriť to slovami.

A predsa, nezaškodi sa opäť pokúsiť o formulácie, ktoré by presvedčali nie nás presvedčených, ale širšiu verejnosť o užitočnosti matematického myslenia, o tom, čím matematika prispieva k všeobecnej kultúre a tým aj k všeobecnému blahu. Ak sme presvedčení, že matematika má pozitívny vplyv na humanizáciu spoločnosti, na jej racionalné usporiadanie, na dobré vzťahy medzi ľuďmi, je našou povinnosťou za toto presvedčenie aj zabojuvať.

Azda najvýraznejším znakom matematického myslenia je viera v kauzalitu. Matematik všade hľadá rozumné dôvody pre svoje tvrdenia, nemôže sa zbaviť svojej profesionálnej deformácie, totiž, že ľubovoľné tvrdenie je v poriadku, len keď sa dá logicky odvodíť z daného systému axiomov.

Pritom veľká väčšina matematických tvrdení má abstraktný charakter, takže môže byť uplatnená nielen v situácii, ktorá ich motivovala, ale aj širokom spektre situácií analogických. Paradoxom však je, že matematik pri tvorbe svojich abstraktných teórií vychádza zvyčajne z veľmi konkrétnych príkladov, zo situácií často zjednodušených. A hoci prezentácia matematických výsledkov býva prísne deduktívna, a to je dobre, aby sme skutočne vedeli na čom sme, ich objavenie je induktívne.

Alexander Matuška svojho času napísal, že beda tomu profesorovi slovenčiny, ktorému sa literatúra stala predmetom. Vyučovanie toho, ako matematicky myslieť, dúfajme, sa nikdy nestane predmetom. Matematické myslenie môže sprostredkovať, a aj to len intuitívne, len ten, kto sám matematicky myslí, a to sa dá len tak, že sám tvorivo v matematike pracuje.

Matematická tvorba, to je predovšetkým vynachádzanie a dokazovanie nových, neznámych (prinajmenej autorovi neznámych) tvrdení, teda tvorba vedecká. Bez vedeckej tvorby vysokoškolských učiteľov ťažko hovoriť vôbec o vysokej škole. Ale matematickou tvorbou je aj používanie matematiky pri riešení rôznych problémov reálneho sveta. To je aj hľadanie účinných metód ako staré i nové matematické pravdy sprostredkovať záujemcom z iných odborov. A pravdaže, ako ich sprostredkovať mládeži.

Vraciame sa teda opäť k onému učiteľskému postaveniu, učiteľa vôbec a učiteľa matematiky zvlášť.

Jur Hronec v roku 1953 napísal ([6]): „Byť učiteľom, byť formujúcim činiteľom ľudského ducha je veľmi krásne a vznešené poslanie. Starý človek som, ale keby som musel voliť znova povolanie, volil by som zas len profesorstvo, a to profesorstvo matematiky. Je to veda, ktorej zásady platili včera, platia dnes a budú platiť i zajtra. Naše veda sa nemení každých sto rokov, jej zákony zostávajú vždy a všade a pritom je v stálom vývoji.“

Na tom, čo tak pekne starý pán sformuloval, niesť čo meniť ani po 50 rokoch.

Zoznam bibliografických odkazov

- [1] ANDĚL, J.: Matematika náhody. Matfyzpress, Praha 1998.
- [2] BERGER, R., RIEČAN, B.: Matematika a hudba. VEDA, Bratislava 1997.
- [3] DVUREČENSKIJ, A., PULMANNOVÁ, S.: New Trends in Quantum Structures. Kluwer, Dordrecht 2000.
- [4] HARMAN, B., MALIČKÝ, P., RIEČAN, B.: Prednášky z matematiky 2. VVTŠ, L. Mikuláš 1988.
- [5] HARMAN, B., MALIČKÝ, P., RIEČAN, B.: Prednášky z matematiky 3. VVTŠ, L. Mikuláš 1990.
- [6] HRONEC, O., SULÁČEK, J., RIEČAN, B.: Starý pán. VEDA, Bratislava 1999.
- [7] HROMKOVIČ, J.: Design and Analysis of Randomized Algorithms. Springer, Berlin 2005.
- [8] HROMKOVIČ, J.: 7 zázrakov informatiky. Výjde vo vydavateľstve VEDA.
- [9] HUJÍK, I., MALIČKÝ, P., RIEČAN, B.: Prednášky z matematiky 1. VVTŠ, L. Mikuláš 1987.
- [10] CHAJDIAK, J., RUBLÍKOVÁ, E., GUDBÁBA, M.: Štatistické metódy v praxi. Statis, Bratislava 1994.
- [11] JUREČKOVÁ, M., MOLNÁROVÁ, I.: Štatistika v Exceli. AOS, Liptovský Mikuláš 2005.
- [12] KOMORNÍK, J., RIEČAN, B.: Pravdepodobnostné modely reálnych situácií. SPN, Praha, Bratislava 1983, 1986, 1988, 1990, 1995, Katolícka univerzita, Ružomberok 2005.
- [13] MALIČKÝ, P., RIEČAN, B.: Pravdepodobnosť a matematická štatistika. Nepublikované skriptá.
- [14] NEMOGA, K., RIEČAN, B.: Matematika v b mol Štefana Schwarcza. VEDA, Bratislava 1999.
- [15] PACÁKOVÁ, V.: Aplikovaná poistná štatistika. IURA EDITION, Bratislava 2004.
- [16] PLOCKI, A.: Pravdepodobnosť okolo nás. Katolícka univerzita, Ružomberok 2004.
- [17] RIEČAN, B., NEUBRUNN, T.: Teória miery. VEDA, Bratislava, 1992.
- [18] TIRPÁKOVÁ, A., MARKECHOVÁ, D.: Štatistika pre psychológov, sociológov a archeológov. UMB, Banská Bystrica 2001.
- [19] VRÁBEL, P.: Heuristika a metodológia matematiky. Prírodovedec, Nitra 2005.
- [20] WIMMER, G.: Štatistické metódy v pedagogike. Gaudeamus, Hradec Králové 1993.
- [20] WIMMER, G., ALTMANN, G., HŘEBÍČEK, L., ONDREJOVIČ, S., WIMMEROVÁ, S.: Úvod do analýzy textov. VEDA 2003.

Summary: The present list of references presents a random choice from the convenient sources (for Slovak readers) from the two point of view: 1. Applications of mathematics. 2. Education of young people. Although some regional elements are stressed, the theoretical considerations have the general validity. The main idea of the paper is in the accent of the mathematical thinking in the education of mathematical disciplines. It follows that the scientific research in mathematics of the university professors plays the crucial role in the education of mathematics at universities.

prof. RNDr. Beloslav RIEČAN, DrSc.
Katedra matematiky
Fakulta prírodných vied
Univerzita Mateja Bela
Tajovského 40
974 01 Banská Bystrica
Slovenská republika
E-mail: riecan@fpv.umb.sk

Dr. h. c. prof. RNDr. Beloslav RIEČAN, DrSc. sa narodil 10. novembra 1936 v Žiline. Po skončení štúdia na Univerzite J. A. Komenského v Bratislave pôsobil na Katedre matematiky Stavebnej fakulty Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave. Kandidátsku dizertačnú prácu obhajoval v roku 1965 na Matematickom ústave SAV v Bratislave. O rok neskôr habilitoval na Prírodovedeckej fakulte Univerzity J. A. Komenského v Bratislave a začal pôsobiť ako docent na katedre matematiky Stavebnej fakulty SVŠT v Bratislave, na katedre matematickej štatistiky a neskôr na katedre numerickej matematiky a matematickej štatistiky na Prírodovedeckej fakulte UK. Doktorskú prácu obhájil v roku 1979 a v roku 1981 bol menovaný za profesora matematiky. Od roku 1985 pôsobil ako profesor na Vysokej vojenskej technickej škole v Liptovskom Mikuláši. V novembri 1989 sa stal dekanom na Matematicko-fyzikálnej fakulte Univerzity J. A. Komenského v Bratislave a v roku 1992 riaditeľom Matematického ústavu SAV v Bratislave. Od roku 1998 až dodnes pôsobí ako profesor na Univerzite Mateja Bela v Banskej Bystrici a zároveň ako externý pracovník Matematického ústavu SAV.

Profesor Riečan je autorom, resp. spoluautorom siedmich monografií, vyše 180 vedeckých článkov, troch celoštátnych vysokoškolských učebníc, ôsmich vysokoškolských textov, 21 stredoskolských učebníc, vyše sedemdesiatich odborných článkov, takmer 300 popularizačných článkov a siedmich matematických televíznych scenárov. Na jeho vedeckú prácu existujú stovky ohlasov a citácií.

Za svoju prácu získal veľa ocenení ako sú napr. Zlatá cestná plaketa Jura Hronca SAV v Bratislave (1995), Zlatá medaila MFF UK v Bratislave (1996), Čestná oborová medaila Bernarda Bolzana Akademie vied Českej republiky (1998), Strieborná medaila Univerzity v Miláne (2000), Rád L. Štúra 1. triedy (2002), Pamätná medaila MFF UK v Prahe (2004) a mnohé ďalšie.

Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika udelila 6. decembra 2006 titul Doctor honoris causa prof. Riečanovi ako ocenenie jeho vedeckej práce a prínosu v prospech vojenského vysokoškolského vzdelávania.

NÁVRH NOVÉHO KAMUFLÁŽNEHO VZORU PRE POŁNÉ ODEVY VOJAKOV OZBROJENÝCH SÍL SLOVENSKEJ REPUBLIKY

DESIGN OF A NEW CAMOUFLAGE PATTERN FOR COMBAT SUITS IN THE ARMED FORCES OF THE SLOVAK REPUBLIC

Alojz BAJČI

Abstract: The paper deals with problems of optimizing the camouflage of a soldier. It describes the methods which are used in designing new camouflage for combat suits of troops in the Armed Forces of the Slovak Republic. The results, which have been obtained by statistical processing the values obtained experimentally from measuring chromatic coordinates and remission spectra of terrain objects, have been used for creating a new camouflage design. The new design testing in the field has confirmed considerable improvement of camouflaging properties when compared with the presently used combat suit.

Keywords: camouflage, colour, chromatic coordinates, remission spectrum, night-vision, camouflage pattern.

1. ÚVOD

Jednou z úloh, ktoré je potrebné vyriešiť v rámci modernizácie výbavy vojakov OS SR, je aj vývoj nového połného odevu ako základného vystrojovacieho komponentu každého vojaka. Riešenie by malo byť komplexné t.j. musí zabezpečiť zlepšenie užívateľského komfortu i skvalitnenie objektívne hodnotiteľných parametrov dôležitých pre používanie połného odevu dané taktickými požiadavkami.

Okrem iného cieľom je navrhnuť a vyrobiť textíliu, ktorá bude mať podstatne lepšie maskovacie schopnosti ako textília, z ktorej je v súčasnosti vyrábaný połný odev vz. 97 a zabezpeči tak kvalitné maskovanie v zalesnenom teréne stredoeurópskeho typu proti prieskumu vykonávanému v denných i nočných podmienkach.

Rozhodujúcim kritériom pre kvalitné maskovanie v denných podmienkach je výber vhodných farebných odtieňov škvŕn imitujúcich v kamuflážnom vzorovaní terénne objekty. Výber farebných odtieňov pre konkrétny kamuflážny vzor sa zvyčajne riadi štatistickým spracovaním výskytu jednotlivých farebných odtieňov v teréne typickom pre predpokladané použitie kamufláže (les, púšť, zastavaná oblasť, zasnežená krajina atď.).

Pri veľmi nízkych úrovniach osvetlenia, nepostačujúcich pre pozorovanie voľným „neozbrojeným“ okom, je nutné použiť prístroje na nočné videnie. Základnými funkčnými prvkami týchto optoelektronických prístrojov sú elektrónoptické prevádzkače (EOP), ktoré majú spektrálnu citlivosť značne odlišnú od spektrálnej citlivosti ľudského oka a navyše rozdielnu pri jednotlivých generáciách týchto prístrojov v závislosti od typu použitého detektora. Pre vyhodnotenie maskovacích vlastností jednotlivých technických prostriedkov proti prieskumu realizovanému pomocou prístrojov na nočné videnie je teda potrebné poznáť spektrálnu charakteristiku

žiarenia povrchu maskovaného objektu vo VIS a NIR oblasti a jej zhodnosť resp. odlišnosť od ekvivalentných charakteristik terénnych predmetov tvoriacich pozadie maskovaného objektu. Podstata takého hodnotenia spočíva v zmeraní remisných spektier jednotlivých farieb hodnoteného technického prostriedku a ich porovnaní s charakteristickými spektrami objektov, ktoré by mali jednotlivé farby imitovali.

Tretím a pritom pomerne komplikovaným problémom je stanovenie optimálneho geometrického dizajnu kamufláže. Popri výbere vhodných farebných odtieňov a zadefinovaní požadovaných remisných spektier je nutné určiť aj pomerné plošné zastúpenie jednotlivých farieb a vhodný tvar a veľkosť farebných škvŕn vo vzore. Nevhodné zvolený tvar a veľkosť farebných škvŕn kamuflážneho vzorovania môže byť aj pri dodržaní všetkých ostatných zásad výrazným demaskujúcim príznakom.

2. METÓDY RIEŠENIA

Meranie chromatických súradníc

Na základe štatistického spracovania výskytu farebných odtieňov v zalesnenom teréne na území SR bol spracovaný predbežný návrh hodnôt chromatických súradníc farieb [1], ktoré by mali byť použité pri výrobe kamuflážnych textílií. Tento predbežný návrh bol ďalej upresňovaný postupným rozširovaním spracovávaného štatistického súboru (okrem vegetácie boli zahrnuté aj rôzne typy pôdy a hornín, prípadne iných prírodných či umelých objektov, ktoré sa v teréne vyskytujú). Na základe konzultácií s odborníkmi v oblasti taktiky sme súčasne jednotlivým vzorkám priradovali rôzne štatistické váhy z hľadiska ich významnosti pre maskovanie vojakov (vyššie zastúpenie krovinatých porastov, nižšie u monokultúr a pod.).

Všetky chromatické súradnice vegetácie a terénnych objektov boli merané kolorimetrom Microflash MF200d od firmy Datacolor International. Jedná sa o prístroj, ktorý je prenosný, čo nám umožnilo vykonať merania chromatických súradníč terénnych objektov *in situ*. To má podstatný význam najmä pri určovaní farebných odtieňov živej vegetácie. Microflash MF200d používa difúznu meraciu geometriu d/8° s integračnou guľou o priemere 66 mm pokrytou BaSO₄, čo umožňuje meranie na lesklých, matných i štruktúrovaných povrchoch, pričom sonda svojou konštrukciou poskytuje možnosť merania hodnôt chromatických súradníč s odleskom i bez odlesku. Nezávislosť na externých svetelných podmienkach je daná použitím vlastného zabudovaného zdroja žiarenia (impulzná xenónová výbojka). Softvér prístroja umožňuje meranie chromatických súradníč v niekoľkých štandardizovaných súradnicových systémoch pri použití rôznych štandardizovaných zdrojov osvetlenia.

Vo vojenskej praxi sa najviac využívajú súradnicové systémy CIE 1931 (x,y,Y) alebo CIE 1976 (L* a*b*). Pre výsledný farebný vnem telies, ktoré samy neemitujú žiarenie vo viditeľnej oblasti spektra, ale iba odrážajú žiarenie pochádzajúce z externého zdroja, je tiež rozhodujúca farba svetla tohto zdroja (jeho spektrálna charakteristika). Aby bola zabezpečená jednoznačnosť stanovenia farebných súradníč, používajú sa štandardizované zdroje. Všetky hodnoty farebných súradníč uvádzané v ďalšom teste zodpovedajú použitému štandardnému zdroju D₆₅, čo je ekvivalent denného svetla (teleso s farebnou teplotou približne 6500 K).

Meranie remisných spektier

Stanovenie požiadaviek na remisné spektrá jednotlivých farebných odtieňov kamufláže a ich optimalizácia boli realizované principiálne ekvivalentným spôsobom ako definovanie chromatických súradníč, t. j. zmeraním a vyhodnotením remisných spektier veľkého množstva prírodných a terénnych objektov. Výber objektov sa riadil obdobnými kritériami.

Spektrálny rozsah, v ktorom sme schopní jednoznačne definovať požiadavky na hodnoty remisií, je závislý na spektrálnom rozsahu a parametroch prístroja použitého na meranie remisných spektier. Remisné spektrá vzoriek boli merané pomocou vysoko citlivého optovláknového spektrometra S 2000 od firmy Ocean Optics. Efektívny rozsah vlnových dĺžok tohto prístroja vzhľadom na typ použitého detektora žiarenia je $\lambda = 200 \div 1100$ nm. Meranie v celom rozsahu je rozložené do troch kanálov s prekrývajúcimi sa intervalmi vlnových dĺžok podľa typu použitých

optických mriežok. Výber mriežok ovplyvňuje tiež rozlišovaciu schopnosť spektrometra, v našom prípade sa pohybuje jej hodnota okolo 0,3 nm. Geometria merania (použitá integračná sféra a prenos signálu zo sondy do meracej časti pomocou optických vláken) a vysoká citlosť detekčného systému umožňujú vykonávať presné merania v širokom dynamickom rozsahu hodnôt signálu (2×10^8). Celá meracia aparátura je okrem spektrometra S 2000 tvorená tiež PC s vyhodnocovacím softvérom. V záujme väčšej mobility systému používame prenosný počítač (notebook Acer), do ktorého sú dátá z S 2000 prenášané pomocou PCMCIA karty DAQCard-700 od firmy National Instruments.

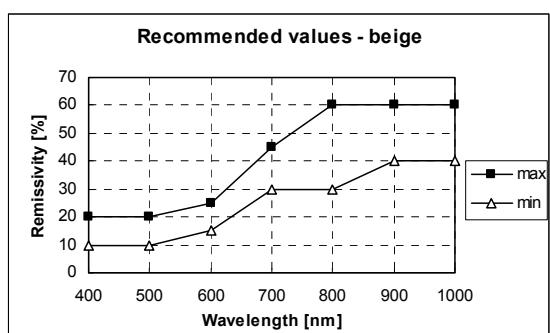
3. DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY

Vyššie popísaným postupom sme dospeli k nasledovnému finálnemu návrhu hodnôt požadovaných chromatických súradníč farebných odtieňov textilnej kamufláže pre zdroj žiarenia D_{65/10}:

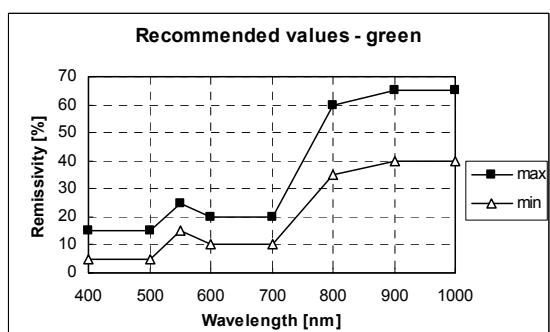
Zelená:	$x = 0,350 \div 0,360$
	$y = 0,400 \div 0,420$
	$Y = 7 \div 9$
Hnedá:	$x = 0,360 \div 0,370$
	$y = 0,365 \div 0,375$
	$Y = 6 \div 8$
Béžová:	$x = 0,340 \div 0,350$
	$y = 0,350 \div 0,360$
	$Y = 13 \div 16$
Šedá:	$x = 0,310 \div 0,320$
	$y = 0,330 \div 0,340$
	$Y = 7 \div 10$

Remisné spektrá zmerané spôsobom popísaným v predchádzajúcej kapitole boli rozdelené do skupín (zelená vegetácia, suchá vegetácia, pôdy a horniny) a pre každú skupinu boli stanovené typické (priemerné) remisné spektrá [2]. Tieto priemerné spektrá sme potom priradili jednotlivým farebným odtieňom kamufláže. Vzhľadom na skutočnosť, že rozptyly hodnôt remisivity v každej skupine sú pre jednotlivé vlnové dĺžky rôzne, ukazuje sa ako lepší variant nezádávať požiadavky na remisné spektrá pomocou jednej krivky určenej strednými spektrálnymi remisivitami v príslušnej skupine, ale definovať tzv. tolerančné pásmo vymedzené maximálnymi a minimálnymi požadovanými hodnotami.

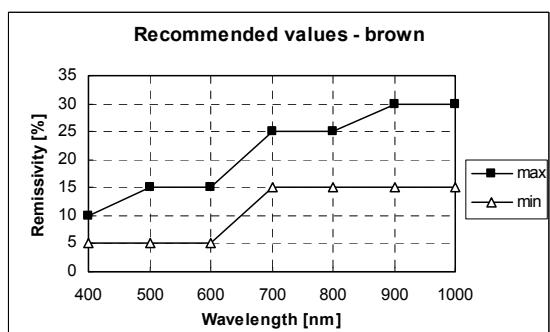
Popísaným spôsobom sme zadefinovali tolerančné páisma pre všetky štyri farby kamufláže – béžovú, zelenú, hnedú a šedú. Ich priebehy sú v grafickej podobe uvedené na grafoch 1 – 4.



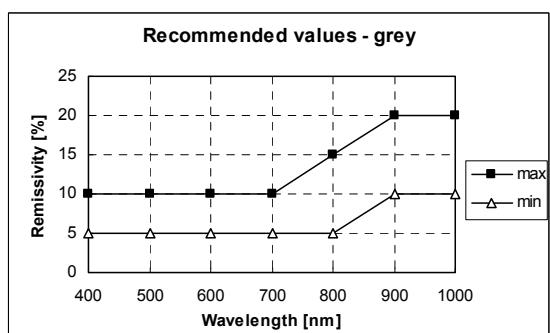
Graf 1 Tolerančné pásmo hodnôt remisivity pre béžovú farbu



Graf 2 Tolerančné pásmo hodnôt remisivity pre zelenú farbu



Graf 3 Tolerančné pásmo hodnôt remisivity pre hniedú farbu



Graf 4 Tolerančné pásmo hodnôt remisivity pre šedú farbu

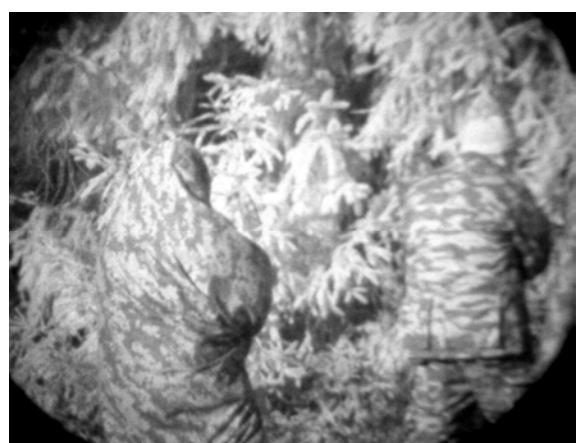
Podľa uvedených požiadaviek na chromatické súradnice a remisné spektrá jednotlivých farebných

odtieňov bola pripravená nová kamuflážna potlač textílie na poľné odevy vojakov OS SR. Spolu s vývojom nového farebného vyhotovenia bol súčasne vyvíjaný aj nový tvarový dezén kamufláže. Z viacerých testovaných variantov sa pri terénnych skúškach najlepšie osvedčil dezén označený UnIII M1 vyvinutý v spolupráci s VTÚ Liptovský Mikuláš. Pozoruhodnú maskovaciu schopnosť preukazoval tento „pixelizovaný“ dezén najmä pri nočných podmienkach v zalesnenom teréne, kedy sa prieskum vykonáva s použitím prístrojov na nočné videnie [3].

Ilustračné zábery z testovania získané pomocou prístrojov na nočné videnie sú uvedené na obrázkoch 1 a 2. Zo záberov je evidentné podstatné zlepšenie maskovacích vlastností nových kamufláží oproti súčasne používanému odevu vz. 97 [4].



Obrázok 1 Záber z terénneho testovania textílií pre maskovacie účely v nočných podmienkach. Zlava: vývojový model UnIII M3, finálny model UnIII M1, aktuálny odev vz. 97 na listnatom pozadí.



Obrázok 2 Záber z terénneho testovania textílií pre maskovacie účely v nočných podmienkach. Zlava: finálny model UnIII M1, vývojový model UnII M2 na ihličnatom pozadí.

ZÁVER

Na základe doteraz vykonalých testov a hodnotení by používanie nového vyvinutého kamuflážneho dezénu predstavovalo výrazné zlepšenie ochrany vojakov slovenskej armády proti prieskumným prostriedkom protivníka pracujúcim vo viditeľnej a blízkej infračervenej oblasti spektra. Je tiež zrejmé, že aplikácia postupov a výsledkov uvedených v tomto príspevku môže podstatne zlepšiť aj maskovacie schopnosti bojovej techniky.

Zoznam bibliografických odkazov:

- [1] BAJČI, A., JUREČKOVÁ, E.: Optimalizácia farebného vzorovania kamufláže. Zborník Vojenskej akadémie, roč. XI, č.2. Liptovský Mikuláš 2004, s. 13-20. ISSN 1335-0935.
- [2] BAJČI, A.: Kamuflážne vlastnosti poľného odevu vz. 97 v nočných podmienkach. Zborník Akadémie ozbrojených síl gen. M.R.Štefánika, roč. XII, č.1. Liptovský Mikuláš 2005, s. 5-9. ISSN 1335-0935.
- [3] BAJČI, A., JUREČKOVÁ, E.: Maskovacie vlastnosti súčiastok výstroja vojakov OS SR. In: Zborník z vedecko-technickej konferencie „Trendy rozvoja technických systémov v prospech zvyšovania obranyschopnosti a bezpečnosti“, Tatranské Zruby. VTÚ Liptovský Mikuláš, 2005 s. 5 – 13. ISBN 80-969406-0-0.
- [4] BAJČI, A., BEJLEK, J.: Zvýšenie účinnosti maskovania poľného odevu OS SR. (Záverečná výskumná správa). Vojenský technický ústav Liptovský Mikuláš, Liptovský Mikuláš, 2005, 37 s. (Č. p.: VTÚ-72-102/2005-VV).

Summary: A crucial criterion for high quality camouflaging in the daytime is the choice of suitable colour shades of spots which imitate field objects in the camouflage pattern. In order to evaluate camouflaging properties of individual technical means against reconnaissance carried out by night vision devices it is thus necessary to know spectral characteristics of the camouflaged object surface radiation in the VIS and NIR region as well as its congruity with or difference from the equivalent characteristics of field objects which create background of the camouflaged object. The third problem is creating an optimal geometric design of camouflage.

The choice of colour shades for particular camouflage pattern was determined by statistical processing of individual colour shades in the field which is typical for the assumed employment of camouflage. All the chromatic coordinates of vegetation and countryside objects have been measured by Microflash MF200d colorimeter and we have reached the final proposal for values of the required chromatic coordinates of textile camouflage colour shades for D_{65/10} radiation source.

Requirements on remission spectra of individual colour shades of camouflage have been created and optimized by measuring and evaluating remission spectra of huge number of natural and field objects. Remission spectra of the samples were measured by means of a very sensitive optical fibre spectrometer S 2000 produced by Ocean Optics and we have defined tolerance bands for all four colours of camouflage – beige, green, brown and grey.

According to the presented requirements on chromatic coordinates and remission spectra of individual colour shades, a new camouflage print for combat suits of our soldiers has been prepared. Simultaneously with the development of a new colour realization there was being developed a new shape design of camouflage. This „pixelized“ design has demonstrated remarkable camouflaging capability particularly in forest at night when reconnaissance is performed by means of night vision devices.

Application of techniques and results presented in this paper can considerably improve camouflaging capabilities of combat technology as well.

RNDr. Alojz BAJČI, PhD.
Katedra strojárstva
Akadémia ozbrojených síl generála M. R. Štefánika
Demänová 393
031 01 Liptovský Mikuláš
Slovenská republika
E-mail: bajci@aoslm.sk

SEKURITIZACE BEZPEČNOSTNÍCH HROZEB V ČESKÉ SPOLEČNOSTI

SECURITIZATION OF SECURITY THREATS WITHIN THE CZECH SOCIETY

Libor FRANK

Abstract: This article is dedicated to the topic of securitization of security threats and analyzing perceptions of public opinion concerning resources of imperilment in the Czech Republic. The text is divided into two parts: first part is aimed at adumbration of current approaches in security analysis, the approach of so-called Copenhagen School is presented mainly and its key components (especially concept of securitization etc.). The second part is focused on overview and comparison of public opinion relating to perception of security threats pursued from the beginning of 90's to the present within the framework of the Czech society. On the basis of mentioned results of public opinion researches it is possible to demonstrate the process of securitization of the concrete threat in surveyed time period

Keywords: Securitization, Security, Threat, Czech, Society.

1. NOVÉ PŘÍSTUPY KE ZKOUMÁNÍ BEZPEČNOSTI – KODAŇSKÁ ŠKOLA

V 90. letech v souvislosti s dramatickým snížením rizika globálního vojenského střetu dvou supervelmocí a jejich spojenců a s nárůstem důležitosti nových nebo staronových hrozeb dochází k relativnímu snížení významu bezpečnosti jako faktoru ovlivňovaného především vojenskými kapacitami a možnostmi státu. Bezpečnost již také vnímána především jako stav, kdy je na nejnižší možnou míru sníženo nebo odstrašeno riziko vojenského napadení státu, ale pod pojmem bezpečnost začínají být zahrnovány rovněž oblasti, které s otázkami bezpečnosti nebyly dosud téměř spojovány.

V podstatě již od druhé poloviny 80. let se chápání bezpečnosti a různé směry a pohledy na její zkoumání diverzifikují v souvislosti s akcentací nových společenských témat a jejich vnímáním jako bezpečnostním problémem (např. otázka udržitelného rozvoje, ochrany životního prostředí, prosazování univerzality lidských práv apod.). Nicméně geopolitická realita neumožňuje opuštění tradicionalistického přístupu až do přelomu 80. a 90. let, kdy se mění globální bezpečnostní situace a charakter globálního bezpečnostního prostředí. Tepřve tyto změny umožňují a zároveň si vynucují modifikaci dosavadních konceptů zkoumání bezpečnosti a zároveň jejich částečné vyvazování ze závislosti na teorii mezinárodních vztahů (což je do jisté míry důsledek obratu pozornosti k otázce nevojenských hrozeb a vnitrostátních bezpečnostních témat). Dochází např. k dočasnemu opouštění státocentrického pojímání bezpečnosti a pozornost je věnována i nestátním referenčním objektům, novým impulsem se stává výzkum lidské bezpečnosti (ve smyslu osobní bezpečnosti jedince).

Tradiční přístup k bezpečnosti státu je nahrazován či paralelně doplňován rozšiřujícím

pojetím bezpečnosti, které do sebe zahrnuje i otázky bezpečnosti enviromentální, ekonomické, societální apod. Mezi představitele tohoto proudu jsou řazeni představitelé především tzv. kodaňské školy (Copenhagen Peace Research Institute, např. Barry Buzan, Ole Wæver, Morten Kelstrup, Jaap de Wilde aj.), kteří přicházejí s novým konceptem zkoumání bezpečnosti, který více vyhovuje dynamice a pestrosti vývoje bezpečnostního prostředí a je oproti tradičnímu pojednání variabilnější při deskripcii bezpečnosti a jejích charakteristik. Tento koncept kodaňské školy, která do určité míry rozpracovává teoretický rámec vytvořený Davidem Baldwinem, využívá dvojdimenziorního modelu a sektorového přístupu. Tento typ konceptualizace bezpečnosti můžeme vymezit na základě tří okruhů zkoumání: 1. Čí bezpečnost? (kdo nebo co je referenčním objektem bezpečnosti: jedinec, skupina, stát, regionální nebo mezinárodní systém či organizace - vertikální osa). 2. Bezpečnost jakých hodnot? (zkoumání vztahové nebo emocionální vazby referenčního objektu) 3. Bezpečnost před čím? (zkoumání a charakteristika hrozeb dle jejich původu, resp. zařazení na sektorové horizontální ose). Kodaňská škola identifikuje bezpečnost jako souřadnice vertikálních a horizontálních rovin, přičemž osa vertikální vyjadřuje kvalitativní proměnu referenčního objektu a horizontální osa představuje kvalitativní odlišnost hrozeb. Referenčním objektem je v uvažovaném modelu především stát (nebo aliance států, mezinárodní organizace, regionální systém či dokonce jedinec). Hrozby jsou umístěny na horizontální ose a jsou klasifikovány z hlediska jejich původu v některém z definovaných sektorů zkoumání (t. j. vojenského, politického, societálního, ekonomického a enviromentálního). Smyslem tohoto dvojdimenziorního modelu je ilustrativní přehled referenčních objektů a k nim vztažených hrozeb z hlediska jejich sektorového původu.

Kodaňská škola specifikovala uvedené sektory na základě v nich se odehrávajících interakcí. Vojenský sektor zahrnuje vztahy silového nátlaku; politický sektor je o vztazích mezi autoritou, vládnoucím statusem a uznáním; ekonomický sektor obsahuje vztah mezi obchodem, produkci a financemi; societální sektor zahrnuje vztahy kolektivní identity; environmentální sektor identifikuje vztahy mezi lidskou aktivitou a biosférou. Kromě sektorového pojetí při zkoumání bezpečnosti zavádí kodaňská škola rovněž některé nové pojmy a prvky, které jsou využívány k deskripcii bezpečnostní reality, jednotlivých aktérů a jejich vzájemných vztahů.

Jedním z klíčových pojmu a prvků uvedeného aparátu je pojem *referenční objekt*. Pod tímto pojmem lze identifikovat takovou entitu, která je existenčně ohrožena a může legitimně nárokovat právo na přežití. V tradičním pojetí je referenčním objektem zpravidla stát, který je také (zatím) nejlépe strukturován a vybaven k tomu aby čelil hrozbe, zejména hrozbe vojenského původu. Od konce 80. let však ztotožnění referenčního objektu se státem již neplatí automaticky, za referenční objekt lze považovat např. mezinárodní organizace a aliance či nehmotné entity (např. univerzální lidská práva), v jejichž jméně a na jejichž obhajobu jsou koncipována a prováděna bezpečnostní opatření či dokonce konkrétní vojensko-bezpečnostní akce.

Kodaňská škola zavádí při zkoumání bezpečnosti rovněž pojem *sekuritzace* a s ním související pojem *sekurizační pohyb*. Sekuritzace je dynamickým procesem sociálního konstruování hrozeb a rizik, kdy se určité téma stává tématem bezpečnostním nikoli na základě skutečně existujícího nebezpečí (objektivistický přístup), ale protože je jako hrozba prezentováno a tato prezentace je přijata (subjektivistický přístup). Bezpečnostní hrozbou se dané téma stává rovněž tehdy, když lze přesvědčivě (avšak nikoliv nutně pravdivě a objektivně) argumentovat, že je významnější než jiná téma a měla by mu být přiznána priorita. Dané téma je pak často prezentováno jako existenční nebo mimořádně aktuální hrozba. Aktéři, kteří prohlašují něco - referenční objekty - za existenčně ohrožené a jsou tak hybateli procesu sekuritzace, jsou označováni jako aktéři sekuritzace. Aktéři sekuritzace mohou být např. média, političtí činitelé, expertní skupiny a pod., zdůrazňující nebezpečnost nějakého jevu a soustřeďující pozornost veřejného mínění na domnělou nebo skutečnou hrozbu. Sekuritzaci je v podstatě možné chápát jako samoreferenční proces – hrozba ve skutečnosti ani nemusí existovat nebo nemusí být příliš naléhavá. Stačí, když nějaký problém je jako bezpečnostní hrozba prezentován tak dlouho, až se s takovým náhledem ztotožní většina společnosti. Ovšem samotné označení nějakého jevu nebo skutečnosti za bezpečnostní

hrozbu sekurizaci nevytváří. Je pouze sekurizačním pohybem či krokem, veřejnost tento krok musí nejprve přijmout a až pak se z tématu stává plnohodnotný bezpečnostní problém.

Aktéři sekuritzace pro větší důvěryhodnost a úspěšnost procesu sekuritzace nezřídka využívají paradoxně dvojího přístupu: emocionálního (a proto často subjektivního) zdůrazňování nebezpečí a vytváření emocionálně zabarvených konotací ve vztahu ke konkrétnímu objektu sekuritzace a prezentaci nebezpečnosti hrozby jako výsledku racionálního vědeckého a objektivního bádání. Často využívanou metodu při vytváření emočního vztahu je např. zdůrazňování negativních dopadů na stávající sociální a ekonomickou úroveň občanů. Příkladem takto emocionálně sekurizované hrozby je často např. migrace, která sama o sobě je z bezpečnostního hlediska neutrální, či dokonce představuje za určitých podmínek přínos pro hostitelský stát. Negativní jevy s migrací spojené (např. organizovaný zločin, konkurence na pracovním trhu, zvýšené nároky na sociální systém státu, kulturní střety apod.) a jejich zdůrazňování, vedou k aktivizaci veřejného mínění, volání pro restrikční a aktivní bezpečnostní opatření. Na straně druhé je potvrzení sekurizované hrozby vědeckou autoritou (např. akademickou institucí disponující obecným uznáním, prestiží a nezávislostí) je do značné míry klíčovým faktorem pro uznání hrozby jako bezpečnostního problému.

Jak již bylo uvedeno, za aktéry sekuritzace jsou považováni ti, kteří prohlašují něco (tzn. referenční objekty) za existenčně ohrožené a jsou tak hybateli procesu sekuritzace. Jsou to ti činitelé, kteří prezentují určitý problém nebo jev jako bezpečnostní hrozbu prostřednictvím řečového aktu (*speech act*). Sekurizačními aktéry mohou být politické elity, vláda, lobby, nátlakové skupiny, tedy aktéři, kteří nemohou být referenčním objektem, resp. nemohou vykonávat řečový akt na obranu svého přežití. Argumentují bezpečností státu, národa, civilizace, společenství, principu či systému, přičemž jednají jako zástupci referenčního objektu. Do této množiny aktérů sekuritzace je možné rovněž zahrnout rovněž instituce (zpravodajské služby, expertní organizace) nebo jednotlivce (představitele bezpečnostní komunity), kteří na základě vědeckého zkoumání označují konkrétní jevy za bezpečnostní hrozbu a toto své hodnocení předkládají ostatním aktérům sekuritzace (např. politickým představitelům státu případně médiím), jejichž role v iniciaci sekurizačním pohybu a v procesu sekuritzace je mimořádně důležitá.

Role médií v procesu sekuritzace je nezastupitelná, ašak média patří k funkcionálním aktérům sekuritzace, neboť jejich role spočívá v medializaci a propagaci identifikovaných hrozeb. Nejsou (až na výjimky) původními aktéry

sekuritizace, jejich role je mnohem širší a publikaci např. výsledků vědeckého zkoumání bezpečnosti se věnují jen v případě, že se jedná o mediálně atraktivní téma.

Přestože v procesu sekuritizace nejde ani tak o objektivní a dokazatelné hodnocení nějaké skutečnosti jako hrozby, jako spíše o označení daného jevu za hrozbu, jsou sekuritizační pohyb a sekuritizace procesy, které mají značný význam z hlediska bezpečnostní politiky referenčního objektu nebo bezpečnostní politiky v jeho prospěch utvářené a prosazované. Sekuritizace má své místo v analýze a predikci bezpečnostních hrozob a rizik, je jejím předpokladem, motivem i důsledkem. Racionální bezpečnostní politika státu se nutně musí opírat o výsledky vědeckého zkoumání bezpečnosti a reflektovat pouze ty hrozby, které jsou jako hrozby identifikovány bez ohledu na subjektivní hodnocení, motivy či přání posuzovatele. Analýza bezpečnostních hrozob a rizik je nástrojem verifikace a objektivizace sekuritizace hrozob.

Sekuritizační pohyb a sekuritizaci konkrétní hrozby lze sekundárně prokázat rovněž na výsledcích empirického zkoumání mezi laickou veřejností, která je adresátem informací ze strany aktérů sekuritizace. Dojde-li k akceptaci sekuritizace bezpečnostní hrozby veřejnosti, je tento posun identifikovatelný v časovém vývoji vnímání zdrojů ohrožení. Právě percepce bezpečnosti a bezpečnostních hrozob je odrazem sekuritizačního pohybu ve společnosti a vypovídá nejen o obavách laické veřejnosti, ale rovněž o mechanismech hodnocení hrozob a způsobu jejich interpretace a medializace.

2. VNÍMÁNÍ BEZPEČNOSTNÍCH HROZOB ČESKOU SPOLEČNOSTÍ A JEJICH SEKURITIZACE

Přestože v českém prostředí bohužel existuje jen minimum výzkumů a sociologických šetření, které by se komplexně zabývaly oblastí bezpečnosti, resp. by kontinuálně sledovaly vývoj postojů občanů ke zdrojům ohrožení a jejich obav, je možné alespoň částečně využít několika málo výstupů z šetření, která byla ad hoc prováděna od začátku 90. let.

Je třeba uvést, že problematika bezpečnosti byla a dosud je v očích veřejného mínění relativně marginální záležitostí a bezpečnost je mnohem více veřejnosti spojována s otázkami osobní bezpečnosti, resp. s vlastním ekonomickým, sociálním a zdravotním zabezpečením, než s bezpečností společnosti a státu a tomu odpovídá i identifikace možných hrozob. Zejména v první polovině 90. let vycházely pocity ohrožení občanů z bezprostřední osobní zkušenosti s náročnou ekonomickou a sociální realitou a zmenšoval se tak

prostor pro sekuritizaci jiných, tradičnějších pojímaných hrozob a zdrojů ohrožení. V první polovině minulé dekády výzkumy veřejného mínění často poukazovaly na fakt, že i když veřejnost má představu o hrozbách, jaké mohou vznikat za hranicemi jejich státu, největší nejistoty veřejnosti byly vnitřní (vnitrostátní) povahy. Tento poznamek je dokumentovatelný nejen v případě České republiky, ale je možné jej identifikovat i v okolních postkomunistických zemích, které paralelně procházely procesem celkové transformace. Z řady oblastí sledovaných jednotlivými výzkumy veřejného mínění, zaujímají od počátku 90. let stabilní pozici negativně hodnoceného, nejtíživějšího doprovodného jevu transformace politického a hospodářského systému různé formy kriminality, konkrétně korupce, hospodářská kriminalita, obecná kriminalita a organizovaný zločin.

Veřejnost v České republice nepociťovala na začátku 90. let téměř žádnou hrozbu vojenského charakteru a ani se jí neobávala do budoucna. Riziko vzniku globálního konfliktu kleslo na minimum v souvislosti s ukončením Studené války a veřejnost tuto skutečnost rovněž reflektovala. Mnohem větší obavy vzbuzovaly nevojenské hrozby, zejména související s provozem z jaderných elektráren (působení negativního dopadu černobylské havárie na vnímání jaderné energetiky), možnost jiných ekologických katastrof (např. ve smyslu rozsáhlých chemických havárií) a migrace (obavy z přílivu množství zejména ekonomických migrantů z bývalého SSSR a z Balkánu). Rovněž se lidé obávali prudkého nárůstu zločinnosti, zejména organizovaného zločinu a jeho propojení na mezinárodní úrovni. Veřejnost rovněž reflektovala tehdejší situaci na území bývalého Sovětského svazu a Jugoslávie, kde existovalo a později se také realizovalo nebezpečí otevřeného konfliktu a vzniku krizové situace, mající dopad i v širším regionálním kontextu. Východ a jihozápad Evropy se zdaly být prostorem, odkud by pravděpodobně mohlo docházet k ohrožení bezpečnosti České republiky a jejích občanů. Právě v souvislosti s vývojem v (bývalém) Sovětském svazu a na území Jugoslávie docházelo také k uvědomování si nebezpečí nacionalismu. Nicméně tato hrozba byla v České republice vzhledem k jejímu téměř homogennímu národnostnímu složení vnímána především jako hrozba exteritoriální a v dotčeném regionu uměle vyvolávaná politickými elitami a národnostními představiteli.

Rovněž vztah k Německu je možné považovat za relevantní téma první poloviny 90. let. Relace k Německu, jeho sjednocení, ekonomická síla a reminiscence na ne zcela vyřešené konfliktní vztahy z minulosti představovaly zdroj nejistoty a možného ohrožení. Obavy ze silného souseda,

případných nároků souvisejících s odsunem sudetských Němců a rostoucí ekonomická závislost byly částí veřejnosti vnímány jako aktuální bezpečnostní otázky. Celkově větší obavy však vzbuzoval vývoj na východě a jihovýchodě Evropy. S postupnou normalizací vzájemných vztahů, vyřešením otázek souvisejících s obdobím okolo II. světové války a nenaplnění pesimistických scénářů vývoje Německa, však došlo k optimalizaci vzájemných vztahů s Českou republikou a v současnosti není Spolková republika Německo českou veřejností vnímána jako hrozba či prostor, z něhož nebezpečí hrozí.

Od poloviny 90. let je možné zaznamenat relativně rostoucí znepokojení veřejnosti v oblasti percepce klasických bezpečnostních hrozob. Tento trend souvisí nejen s ukončením transformace země, ztrátou dominantního postavení tohoto společensko-politického tématu a s „normalizací“ spektra problémů a obav veřejnosti, ale rovněž v důsledku změn bezpečnostního prostředí a jejich dopadu na Českou republiku. Jedním z veřejnosti relativně široce vnímaným a rovněž poměrně často diskutovaným tématem byl vstup České republiky do NATO. NATO bylo v 90. letech vnímáno v České republice jako organizace, schopná upevnit míru bezpečnosti nejen svých členských států (mezi něž Česká republika směřovala), ale i ve svém okolí. Negativní změny bezpečnostního prostředí v polovině minulé dekády umocňovaly rostoucí podporu vstupu do NATO a jeho vnímání jako garanta bezpečnosti v nejistém světě.

Relativně zvyšující se citlivost veřejnosti vůči vnímání bezpečnostních hrozob a rostoucí pesimismus společnosti ohledně míry a vývoje bezpečnosti, se rovněž odraží ve vztahu k ozbrojeným silám, zejména Armádě České republiky, a v posuzování jejich potřebnosti. Zatímco v první polovině 90. let, kdy bylo riziko vojenské hrozby vnímáno jako minimální, byl převažující vztah k armádě spíše negativní, resp. existoval zvýšený tlak na vybírání „mírových dividend“, pak od druhé poloviny minulé dekády se tento vztah k ozbrojeným silám mění ve prospěch uznání jejich potřebnosti a důvěryhodnosti. K tomuto obratu napomohla aktivní a zásadní účast Armády České republiky zejména při zvládání povodní v roce 1997.

Vývoj bezpečnostního prostředí na konci 90. let a na počátku nového milénia a zejména široce medializovaná hrozba mezinárodního terorismu, poznamenaly rovněž míru percepce ohrožení a jeho zdroje v očích veřejnosti. S určitou mírou zobecnění lze dokonce konstatovat, že percepce hrozby (mezinárodního) terorismu, jeho vnímání před a po roce 2001, může být považována za doklad sekurizačního pohybu v české společnosti.

Jestliže před rokem 2001, resp. 2002, nebyl terorismus jako hrozba sociologie a výzkumníky v oblasti veřejného mínění vůbec brán v potaz jako relevantní hrozba, tak v roce 2002 je možné statisticky zachytit výrazný nárůst obav občanů z terorismu. Je to s největší pravděpodobností odraz široké a dramatické mediální prezentace teroristických útoků z 11. září 2001 v USA a sekuritizace terorismu jako relevantní hrozby i pro bezpečnost České republiky. Nejenže se snížila jistota, že České republike nehrozí žádné vojenské nebezpečí z 88% na 60%, ale relativně nejvýznamnější hrozbou pro 10% respondentů se stává právě terorismus.

3. ZÁVĚR

Sekuritizační pohyb a sekuritizaci konkrétních hrozob či témat spojených s bezpečností, je možné v české společnosti předpokládat a částečně i doložit. Vzhledem k nedostatku empirických dat, která by dostatečně a kontinuálně dokumentovala možné změny v percepci hrozob ze strany veřejnosti, však je nutné se omezit pouze na nedokonalou symptomatickou komparaci stavu z počátku 90. let se současností. Zatímco na počátku minulé dekády a v období vzniku samostatné České republiky byly obavy veřejnosti spíše spojeny s otázkami zahájené a probíhající hluboké ekonomické, sociální a politické transformace, postupem času se tyto obavy proměňují tak, jak se „normalizuje“ spektrum problémů společnosti. Zároveň lze ale vydedukovat jistý posun ve vnímání hrozob, které mají vnější původ. Zejména (mezinárodní) terorismus se po událostech z 11. září 2001 dostává dočasně do centra pozornosti veřejnosti i aktérů sekuritizace. Nepřímým, sekundárním důkazem pro sekuritizační pohyb v české společnosti jsou proměny v názorech veřejnosti, dotýkající se konkrétních kroků v oblasti bezpečnostní politiky, vztahu k ozbrojeným silám a jejich podpoře, účasti v rámci NATO apod. Stoupající důvěra v armádu a její schopnosti, upotřebitelnost a také akceptace NATO jako záruky bezpečnosti státu mohou být z určitého pohledu vykládány jako symptomy hledání větší míry bezpečnosti pro Českou republiku.

Navzdory skutečnosti, že otázky bezpečnosti nepatřily a nepatří k prioritám veřejného mínění, že tradičně statisticky pojímané hrozby jsou ve stínu ohrožení souvisejících s osobním sociálním a ekonomickým úspěchem či neúspěchem jednotlivého občana, že není k dispozici komplexní empirická datová základna věnovaná percepci bezpečnosti a hrozob, lze konstatovat, že sekuritizační pohyb a sekuritizaci konkrétní hrozby v rámci české společnosti lze při určité generalizaci a agregaci empirických dat prokázat.

Seznam bibliografických odkazů

- [1] BALDWIN, D. A.: The Concept of Security. *Review of International Studies*. 1997, vol. 23, is. 1, s. 5-26.
- [2] BAUMAN, Z.: Globalizace : Důsledky pro člověka. Allan Plzák; Jana Ogrocká. 1. vyd. Havlíčkův Brod : Mladá fronta, 1999. 157 s. Souvislosti; sv. 17. ISBN 80-204-0817-7.
- [3] BECK, U.: Riziková společnost : Na cestě k jiné moderně. Olga Vodáková, Alena Miltová; Otakar Vochoč. 1. vyd. Praha : Sociologické nakladatelství, 2004. 431 s. POST; sv. 9. ISBN 80-86429-32-6.
- [4] SARVAŠ, Š.: Bezpečnost a armáda v moderní společnosti. 1. vyd. Praha : Katedra veřejné a sociální politiky Institutu sociologických studií Fakulty sociálních věd University Karlovy, 1997. 189 s. Veřejná a sociální politika; sv. 6.
- [5] WAISOVÁ, Š.: Bezpečnost a strategie : Východiska - Stav -Perspektivy. Šárka Waisová a kol.. 1. vyd. Dobrá Voda u Pelhřimova : Aleš Čeněk, 2003. 127 s. ISBN 80-86473-46-5.
- [6] ORT, A. a kol.: Bezpečnost Evropy a Česká republika. 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2005. 216 s. ISBN 80-86419-81-9.
- [7] VIMEROVÁ, M., HAD, M., VOŠAHLÍK, J.: Bezpečnost pro Evropu. 1. vyd. Praha : Ústav mezinárodních vztahů, Center for Foreign Policy Development, Brown University, USA, 1994. 71 s. ISBN 80-85864-01-0.
- [8] *Bezpečnostní (ne)stabilita*. Jan Závěšický. 1. vyd. Praha : Klub mladých Evropanů, 2005. 144 s. ISBN 80-239-5598-5.
- [9] NEUMANN, B., Ole WÆVER (ed.), PŠEJA, P.: Budoucnost mezinárodních vztahů. 1. vyd. Iver. Brno : Centrum strategických studií, 2005. ISBN 80-903333-5-4. R. B. J. Walker a mezinárodní vztahy: dekonstrukce oboru, s. 347-368.
- [10] BUZAN, B., WÆVER, O., DE WILDE, J.: Bezpečnost : Nový rámec pro analýzu. Ivo Lukáš. 1. vyd. Brno : Centrum strategických studií, 2005. 267 s. Současná teorie mezinárodních vztahů. ISBN 80-903333-6-2.
- [11] BUZAN, B. People, states and fear : An agenda for international security studies in the post-cold war era. 2nd edition. Worcester :Harvester Wheatsheaf, 1991. 393 s. ISBN 0745007198.
- [12] CABADA.: Contemporary Questions of Central European Politics.. 1. vyd. Dobrá Voda u Pelhřimova : Aleš Čeněk, 2002. 331 s. ISBN 80-86473-27-9.
- [13] ČERVENKA, J.: Nálady a očekávání veřejnosti. Naše společnost 2004 [Výzkumná zpráva]. Praha, Centrum pro výzkum veřejného mínění, Sociologický ústav AV ČR 2004. 4 s.
- [14] ČERVENKA, J.: Spokojenost s osobním životem a obavy veřejnosti. Naše společnost 2002 [Výzkumná zpráva]. Praha, Centrum pro výzkum veřejného mínění, Sociologický ústav AV ČR 2002. 2 s.
- [15] ZEMAN, P.: Česká bezpečnostní terminologie : Výklad základních pojmu.. 1. vyd. Brno : Ústav strategických studií, Vojenská akademie v Brně, 2002. 113 s.
- [16] EICHLER, J.: Mezinárodní bezpečnost na počátku 21. století. Michal Polívka. 1. vyd. Praha : Ministerstvo obrany České republiky - Agentura informací a služeb, 2006. 303 s. ISBN 80-7278-326-2.
- [17] GABAL, I., HELŠUSOVÁ, L., SZAYNA, T.: The Impact of NATO Membership in the Czech Republic : Changing Czech Views of Security, Military & Defence [online]. Gabal, Analysis & Consulting, March 2002 [cit. 2006-04-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.gac.cz/documents/CzechPaper.pdf>>.
- [18] GABAL, I., HELŠUSOVÁ, L.: Pohled české veřejnosti na protiteroristickou kampaň, bezpečnost a politiku ČR. Mezinárodní politika. 2002, roč. 26, č. 4, s. 34-36.
- [19] HORÁKOVÁ, N.: Čeho se obáváme a jakým způsobem pohlížíme do budoucnosti. Naše společnost 2005 [Výzkumná zpráva]. Praha, Centrum pro výzkum veřejného mínění, Sociologický ústav AV ČR 2005. 3 s.
- [20] MOŽNÝ, I.: Česká společnost : Nejdůležitější fakta o kvalitě našeho života. 1. vyd. Praha : Portál, 2002. 207 s. ISBN 80-7178-624-1.
- [21] REZKOVÁ, M.: Nakolik jsem spokojení v osobním životě. Jak vidíme perspektivy vlastní, obyvatel ČR a lidstva. Naše společnost 2003 [Výzkumná zpráva]. Praha, Centrum pro výzkum veřejného mínění, Sociologický ústav AV ČR 2003. 4 s.
- [22] REZKOVÁ, M.: Občané a bezpečnost. Naše společnost 2003 [Výzkumná zpráva]. Praha, Centrum pro výzkum veřejného mínění, Sociologický ústav AV ČR 2003. 3 s.
- [23] SARVAŠ, Štefan. Public Perceptions of Security and the Military in the Czech Republic. : NATO Research Fellowships Programme, 1998. 63 s. Dostupný z WWW: <<http://www.nato.int/acad/fellow/96-98/f96-98.htm>>.
- [24] SØRENSEN, G.: Stát a mezinárodní vztahy.. Vojtěch Kučera; Ladislav Cabada, Šárka Waisová. 1. vyd. Praha : Portál, 2005. 237 s. ISBN 80-7178-910-0.
- [25] TUČEK, M. a kol.: Odraz společenských změn ve veřejném mínění 1990-1998 : analýza dat IVVM. 1. vyd. Praha : Sociologický ústav AV ČR, 1999. 99 s. Working Papers. ISBN 80-85950-63-4.

- [26] DUBEN, P.: Veřejné mínění a obrana.. 1. vyd. Praha : Správa sociálního řízení, 1993. 88 s. ISBN 80-85469-36-7.
- [27] WAISOVÁ, Š.: Bezpečnost : Vývoj a proměny konceptu. 1. vyd. Plzeň : Vydatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2005. 159 s. ISBN 80-86898-21-0.
- [28] WAISOVÁ, Š.: Lidská bezpečnost - pojetí a strategie: Komparace přístupů členských států Evropské unie angažujících se v Human Security Network. Mezinárodní vztahy. 1.1.2006, roč. 41, č. 1, s. 58-73.
- [29] WAISOVÁ, Š.: Od národní bezpečnosti k mezinárodní bezpečnosti : Kodaňská škola na křížovatce strukturálního realismu anglické školy a sociálního konstruktivismu. Mezinárodní vztahy. 2001, roč. 39, č. 3, s. 66-86.

Summary: This article is dedicated to the topic of securitization of security threats and analyzing perceptions of public opinion concerning resources of imperilment in the Czech Republic. The text is divided into two parts: first part is aimed at adumbration of current approaches in security analysis, the approach of so-called Copenhagen School is presented mainly and its key components (especially concept of securitization etc.). The second part is focused on overview and comparison of public opinion relating to perception of security threats pursued from the beginning of 90's to the present within the framework of the Czech society. On the basis of mentioned results of public opinion researches it is possible to demonstrate the process of securitization of the concrete threat in surveyed time period

PhDr. Libor FRANK, PhD.
Ústav strategických studií
Univerzita obrany
Kounicova 65
612 00 Brno
Česká republika
E-mail: libor.frank@unob.cz

DISKUZE ZÁKLADNÍCH PROBLÉMŮ BEZPEČNOSTNÍ VĚDY

DISCUSSION ABOUT FUNDAMENTAL PROBLEMS OF SECURITY SCIENCE

Josef JANOŠEC

Abstrakt: Article have a summary of the knowleges about possibilities to establishment „security science“. Content of article make a recommendation to use of Yin – Yang principle. Realized analysis of empirical knowledges about object of security. Presented theoretical models for description of problems connected with security questions. Realized discussion about fundamental problems of „security science“ and about possibilities to objectivizations and their exacting solutions. Recapitulate possible orientations for theorie and practice of „securitology“ – like a new name of the science about „security – non-security“.

Keywords: security, non-security, securitology, theory, model, security research, Yin – Yang principle.

ÚVOD

„Bezpečnostní věda“ je pracovním názvem pro soubor aktivit, které směřují k výzkumu a rozvoji teoretického poznání, jež má napomoci exaktnějšímu pochopení aktérů, vztahů, procesů a prostředí, v němž bezpečnostní problémy existují, vznikají, probíhají, jsou řešeny a vyřešeny.

Bezpečnost je vyjádřením určitého stavu jistoty, že se nestane to, co by mohlo nějakým způsobem ohrozit přijatelný vývoj stavu nebo situace. Bez pozastavení vnímáme sousloví jako: *bezpečnost silničního provozu, letová bezpečnost, počítacová bezpečnost, bezpečnost a ochrana zdraví, bezpečnostní služba, bezpečný sex, ekologická bezpečnost, objektová bezpečnost, ale i mezinárodní bezpečnost, bezpečnostní vztahy, bezpečnostní strategie, vnitřní bezpečnost, vnější bezpečnost, bezpečnostní systém státu, světa, Evropy nebo bezpečnost jednotlivce*.

Libovolnou vědu můžeme posuzovat z různých hledisek. Na prvním místě přichází do úvahy její předmět, podle něhož se konstituuje jako samostatný vědní obor. V dalším pořadí můžeme zohlednit metodu, kromě toho kvalitu a také užitek každé vědy, samozřejmě až s jistým časovým odstupem.

Cílem příspěvku je podpořit diskuzi o základních problémech tzv. „bezpečnostní vědy“, shrnout a popsat principiální zobecněné poznatky a poukázat na základní možnosti rozvoje vědního oboru s využitím procesů modelování a formálního zápisu.

1. BEZPEČNOST A PRINCIP JIN-JANGU

Bezpečnost je pojem, který nemá ve slovnících jednoznačné vymezení. U jakékoliv definice má její příjemce pocit, že je něčím nedotažená, že je neúplná, že ji něco schází, že nevyjadřuje podstatu

sdílených představ. Bude to zřejmě proto, že vyjadřuje jen jednu část protikladného jevu.

Protikladné jevy nazýváme různě. V matematice je označujeme znaménkem plus a minus, v biologii samec a samice, v mezinárodních vztazích válka a míru, v psychologii bezpečí a nebezpečí. Proti sobě stojí den a noc, chladno a teplo, delší a kratší, moře a pevniny. Kolem nás působí síly odstředivé a dostředivé, setkáváme se s projevy chování, které je agresivní a agonistické (obranné).

Cínané tyto síly nazvali **Jang** – síla dostředivá s mužským principem a **Jin** - síla odstředivá s ženským principem. Podle starého čínského učení vše kolem nás, celý vesmír a tedy i náš svět a my, je vytvořeno dvěma dynamickými silami, které se neustále proměňují a jsou v protikladu. Jin a Jang jsou dvě síly, které podle učení stvořily svět, byly natolik mocné, že rozhodovaly o tom, jak bude vypadat hmotná stránka světa. Stvořily pět živlů: *ohň, vodu, zemi, kov a dřevo*. Lidé by měli žít v harmonii s přírodou, aby byl Jin a Jang v rovnováze. (*Toto učení je úzce spjato s Taoismem, starou Čínskou filozofií, kterou založil Lao C v 5.–6. století před naším letopočtem*). Tyto síly se prolínají a tvoří různé kombinace, které jsou znázorňovány pomocí trigramů – tří čar (celá čara znázorňuje Jang, rozpuštěná Jin). Kombinací dvou trigramů vzniká hexagram. Hexagarmů je 64 a každý má svůj stálý význam. Toto staré učení o Jin a Jang obsahuje sedm zákonů o existenci vesmíru a z nich vyplývá dvanáct zásad pro Jin a Jang (viz Obr. 1).

JIN – odstředivá síla prý vzniká rotací Země kolem vlastní osy, směřuje zevnitř ven, směrem k vesmíru. Jsou v ní obsaženy všechny expanzivní síly a tendence našeho světa. Díky této síle rostou stromy a lidé, díky jí vznikají vzněsené myšlenky.

JANG – dostředivá síla přicházející z kosmu. Vzniká spirálovým pohybem celé galaxie a směřuje k jejímu centru. Obě síly mají spirálový charakter, protože vznikají rotací.

Pochopení těchto pravidel nás vede ke hledání rovnováhy v životě, ke hledání harmonie mezi rozumem a citem. Je rovněž vyjádřením úsilí v oblasti bezpečnosti. Analogie se sama nabízí.

Postačuje dosadit za JIN a JANG pojmy bezpečnost a nebezpečnost a znova si přečíst dvanáct zásad na Obr. 1.

1.	Jedno jediné nekonečno se manifestuje v tendenci zároveň protikladné a doplňující se, v JIN a JANG, a to v jejich neustálé proměně.
2.	JIN a JANG vznikají z nekonečného a věčného pojmu vesmíru, nepřetržitě.
3.	JIN je síla odstředivá, JANG síla dostředivá. Společně vytvářejí energii všech fenoménů.
4.	JIN přitaahuje JANG a JANG přitaahuje JIN.
5.	JIN odpuzuje JIN a JANG odpuzuje JANG.
6.	JIN a JANG, kombinovány v různých poměrech, vytvářejí jevy sobě nepodobné. Přitažlivost nebo odpudivost jevů je úměrná rozdílu sil JIN a JANG.
7.	Všechny jevy jsou pomíjivé. Poměr JINU a JANGU se v nich neustále mění. JIN se přeměnuje v JANG, JANG se přeměnuje v JIN.
8.	Nic není zcela JIN ani zcela JANG. Všechno je na různých stupních vyváženo oběma témito tendencemi.
9.	Neexistuje stav neutrální. Vždy převažuje buď JIN nebo JANG.
10.	Velké JIN přitaahuje velké JANG, malé JIN přitaahuje malé JANG.
11.	Extrémní JIN se mění v JANG a extrémní JANG se mění v JIN.
12.	Všechny jevy jsou JANG uvnitř a JIN na povrchu.

Obrázek 1 Dvanáct zásad pro Jin a Jang [1]

Neexistuje žádná absolutní definice principu Jin a Jang. Oba dva termíny představují tendence, které jsou navzájem protikladné, ale zároveň se doplňují. Jin a Jang tvoří komplex, který má dynamickou povahu. Jsou v pohybu, ve stálé dynamické proměně, ale vždy tak, aby splňovaly podmínky rovnováhy.

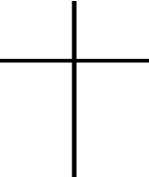
Za zmínku stojí upozornění na skutečnost, že princip protikladného jevu byl uznán za natolik významnou součást lidské existence, až byl graficky zpracován do podoby symbolů, které jsou všeobecně známy. Na Obr. 2 jsou představeny symboly čínské monády, Davidovy hvězdy a kříže se stručným doprovodným komentářem. Vznikaly v jiných historických, filozofických, ale i kulturních podmírkách.

Co mají společné? Snahu jednoduše vyjádřit společné poznání o protikladnosti podstaty bytí a o potřebě trvale udržovat rovnováhu mezi kladnými a zápornými důsledky působení těchto sil. Při vyjadřování mužského a ženského principu snad bylo nejvíce potvrzováno, že soužití a rovnováha jsou nejen možné, ale i nezbytné pro zrod nového poznání, nového života a nové kvality existence. To však není možné bez uznání vnitřní dynamiky vztahů.

Bezpečí a nebezpečí, strach a odvaha, rychlosť a pomalost, aktivita a pasivita, chytrost a hloupost. Tak bychom mohli pokračovat ve výčtu, dokud bychom nevyjmenovali všechny lidské činnosti, přírodní, sociální, psychologické jevy, součásti našeho života. Existují názory, že tato jednoduchá dialektika byla prvním počítacovým jazykem, který umožňoval lidem výklad mnoha jevů a umožnil pochopit princip a podstatu rovnováhy. Rovnováha je zároveň nezbytnou podstatou existence. Extrémní polohy představuje „černá díra“ jako příklad extrémního Jangu. Neumožňuje existenci stejně jako výbuch supernovy, který je příkladem extrémního Jinu. Je jen otázkou domluvy, jak které jevy budeme označovat a zatříďovat.

Pro „bezpečnostní vědu“ je princip Jin-Jangu nezbytným teoretickým východiskem, které umožní rozpracovat zákony a zákonitosti do objektivních závěrů. Vzhledem k soudobému pojetí, kdy je zpravidla pozornost věnována jen jedné části protikladného jevu, umožní celostní (holistické) chápání přistoupit k výzkumu bezpečnosti a nebezpečnosti tak jednotně, jak je zřejmý symbol monády, která v Jinu i Jangu zakládá vždy část svého protikladu. To, co nás na bezpečnostní vědě zajímá je studium procesů spojených se zachováním rovnováhy a tedy i s jejími krajními hodnotami, kdy dochází ke zlomu a přeměně Jinu na Jang a naopak.

Smyslem uvedené této kapitoly je upozornění na souvislosti problémů bezpečnosti a nebezpečnosti s celostním (holistickým) pojetím, které jsou běžné i v jiných vědních oborech a disciplínách. Současně je vhodné upozornit na význam správné volby pojmenování disciplíny pro protikladné párové jevy. Uvedený vstup je pouze iniciačním textem pro vyvolání zamýšlení, případně pro následnou diskuzi, nikoliv pro přijetí definitivního řešení.

	Čínská monáda je jeden ze symbolů pro Jin a Jang. [1] Stejný podíl obou principů tu leží nejen proti sobě, ale jeden vždy obsahuje i část toho druhého. V každém Jinu je i zárodek Jangu a naopak. Monáda rozvinutá do prostoru nepředstavuje kouli, ale spirálu.
	Davidova hvězda je symbolem používaným pro zobrazení protikladného principu v židovském náboženství. Hvězda je vytvořena ze dvou trojúhelníků v obráceném postavení. Jeden představuje sílu dostředivou a druhý sílu odstředivou. Jedna síla je obsažena v druhé, jsou opačné orientace a společně představují jednotu.
	Kříž je jednoduchým symbolem, který vytváří dva prvky: horizontální a vertikální. Horizontální prvek je symbolem času, vertikální prvek je symbolem prostoru. Oba jsou neukončené a rozpínají se směrem do nekonečna. Člověk na kříži je symbolem lidské nekonečnosti v čase i prostoru. Je zobrazením minulosti a současně vizí budoucnosti.

Obrázek 2 Významné symboly protikladných jevů

2. BEZPEČNOSTNÍ REALITA

Předmětem našeho zkoumání jsou projevy působení bezpečnosti a nebezpečnosti. Můžeme je pojmenovat jako **bezpečnostní realitu**. Tato bezpečnostní realita měla v celé historii lidstva své konkrétní stavy a to jak na úrovni člověka, skupiny, státu, tak technického prvku, systému, živočichů, životního nebo planetárního prostředí.

Širší pojetí bezpečnosti, to znamená nezúžené jen na problematiku vojenské bezpečnosti, nebo kriminality případně počítacové bezpečnosti, je příspěvkem k obecnému chápání „**všeobecné bezpečnosti**“. Měly by to být takové skutečnosti, které jsou společné pro všechny stavy, v nichž je oprávněné použití pojmu bezpečnost – nebezpečnost, to znamená i pro technické, technologické, biologické, psychologické nebo jiné předměty lidské pozornosti a zájmu.

Pojem „**bezpečnost**“ má rovněž mezinárodněpolitický uznávaný obsah: *1) označení stavu relativního klidu, v němž nejsou ohrožována základní práva člověka, skupin lidí, států ani koalic; 2) je současně souborem opatření, které tento stav umožňují.*

Bezpečnostní realita představuje objektivní stav, jehož vývoj jsme schopni popisovat abstraktními pojmy a modelovat. Na základě empirických zkušeností je možné popsat entitu, která zahrnuje tyto tři odlišitelné složky bezpečnosti – nebezpečnosti.

$${}^{s,t,r}BR = ({}^{s,t,r}B, {}^{s,t,r}BP, {}^{s,t,r}BS) \quad (1)$$

kde:

BR bezpečnostní realita;

B bezpečnost (měřitelná hodnota stavu bezpečnosti);

BP bezpečnostní politika (představa, idea způsobu zajištění bezpečnosti);

BS bezpečnostní systém (lidé, technika, technologie, organizace, kteří reagují na ohrožení);

s prostor (space): celý svět, kontinent, koalice, region států, stát, region uvnitř státu, obec, ...

t čas (time): ke stanovenému termínu, za období a to pro minulost (h - historicaly) nebo pro budoucnost (p - prognostically).

r stav, situace (reality): popis vybraných objektivních informací vztažených k prostoru a času.

Pro každý prostor, čas a účelově specifikovaný soubor informací o stavu existuje uspořádaná entita informací, pomocně znázorněná entitou bezpečnostní reality. Významnou empiricky poznávanou skutečností je, že uvedené složky (**B**, **BP**, **BS**) lze v realitě vzájemně odlišit a jako výsledek samostatného pozorování nebo analyzování popsat. Pro sjednocení popisu mohou být zvolena i společná kritéria. Třídícím hlediskem a tedy společnou vlastností pro každou trojici entity jsou „prostor, čas a stav“ Takovýchto bezpečnostních entit můžeme

vytvořit prakticky nekonečné množství. Reálné vyčíslení počtu entit (pe) je uskutečnitelné podle vztahu:

$$pe = \sum_{i=1}^n s_i \sum_{j=1}^x \sum_{k=1}^y \sum_{m=1}^z \text{th}_j \sum_{tp_k} \sum_{r_m} \quad (2)$$

kde každému výskytu s_i , th_j , tp_k , r_m je přiřazena hodnota 1. Tento výraz má smysl zejména vzhledem ke scénářům, které jsou nebo mohou být využity pro dokumentování historie nebo vytváření nových představ o budoucnosti.

V těchto vztazích platí hierarchické uspořádání prostoru od menšího k většímu, to znamená, že informace vztažené v daném čase k většímu prostoru zahrnují informace o jeho dílčích částech a ty budou generalizují, nebo plně akceptují. Prostoru odpovídá příslušný nositel politiky, který má rovněž vybudován svébytný systém odpovídající jeho úrovni. Tak například celosvětovému prostoru odpovídá OSN a její bezpečnostní politika, systém zahrnuje Radu bezpečnosti, ozbrojené síly OSN, ale i stanovené způsoby umožňující prosazení bezpečnosti.

Bezpečnost je v tomto pojetí vyjádřením přijatelných, objektivně hodnotitelných (měřitelných) parametrů bezpečnostního stavu nebo situace, jako reálného výsledku působení bezpečnostní politiky a bezpečnostního systému, v protikladu ke stavu, který bezpečnost nezajišťuje. (Obdobně, jako tomu je u zemětřesení, kdy je všeobecně přijata stupnice intenzity zemětřesení – mezinárodní stupnice s 12 stupni podle makroseismických účinků.) Verbální hodnocení lze s využitím známých metod transformace kvalitativních informací na kvantitativní převést do jednoduchých číselních hodnot, které se pohybují v intervalu $<-1; +1>$, kde -1 zobrazuje stav nezajišťující bezpečnost; 0 stav stagnační (zachované) bezpečnosti a +1 stav výrazně posílené, jisté bezpečnosti.

Bezpečnostní politika je vztázena k politické reprezentaci stanoveného prostoru, k jejím nositelům v daném čase a k představám o způsobech zajištění bezpečnosti ze strany jednotlivce, technického, biologického nebo jiného systému. Pro ilustraci např. bezpečnostní politika OSN, EU, ČR, jihomoravského kraje, Ostravy, informačního systému, člověka ap. Zahrnuje jednak soubor politických aktivit, ale i přijatých legislativních dokumentů, směrnic, metodických pokynů a představ. Je tedy souborem idejí, přání, představ, které mají zajistit bezpečnost (zákon, usnesení vlády, dokumenty). Vedle popisné charakteristiky, zahrnují informace o existenci dokumentů, které formulují základní zájmy, cíle a nástroje k jejich dosažení. Souhrnně je možné přejít k číselnému

popisu stavu hodnotami v intervalu $<-1; +1>$. Hodnota -1 znázorňuje stav bez bezpečnostní politiky, kdy příslušná reprezentace této problematice nevnuje žádnou pozornost, bezpečnost je zajišťována živelně a neřízeně, bezpečnostní politika je nevědomá; 0 stav stagnační, kdy bezpečnostní politika není rozvíjena v návaznosti na nově vznikající situaci, je zajišťována ze setrvačnosti; +1 stav aktivní bezpečnostní politiky, která je pravidelně upravována podle vývoje bezpečnostní situace, je rozvíjena a poznávána, BP je vědomá.

Bezpečnostní systém je nástrojem k tvoření a uskutečnění bezpečnostní politiky, k zajištění bezpečnosti v daném prostoru, čase a ke stanovenému účelu. Zahrnuje množinu základních institucionálních a systémových nástrojů k prosté a rozšířené reprodukci bezpečnosti občana, státu, koalice států, regionu a celého světa. Jako každý jiný systém je i bezpečnostní systém nezbytné charakterizovat prvky, jejich vzájemnými vztahy, strukturu a chováním systému. Zpravidla jsou v praktickém systému hodnoceny instituce, určené k zajištění bezpečnosti, jako je armáda, policie, ozbrojené a zásahové sbory (např. požárníci, bezpečnostní agentury, lékařské hotovostní služby). V mnohem menší míře jsou posuzovány monitorovací a preventivní orgány, nejméně pak ty složky, které jsou schopny analyzovat a vytvářet novou bezpečnostní politiku, tj. vědeckoinformační a výzkumné prvky. Tento přístup není univerzální a jediný, zejména proto, že se vzdaluje občanovi a přibližuje formálním a s časem proměnlivým strukturám. Rovněž hodnocení bezpečnostního systému je možné transformovat do číselné hodnoty v intervalu $<-1; +1>$. Hodnota -1 znázorňuje stav nefunkčního bezpečnostního systému bez rozšířené reprodukční schopnosti, jehož výkonnost je nízká; hodnota 0 znázorňuje stav stagnační, kdy chování systému není připraveno reagovat na nové podněty, účinnost je na úrovni prosté reprodukce; hodnota +1 stav bezpečnostního systému, který je připravený uskutečňovat reálnou bezpečnostní politiku, účinnost je na úrovni rozšířené reprodukce bezpečnosti.

Modelový zápis problému, poprvé autorem publikovaný v [4], na jedné straně vytvořil možnost formalizovaného popisu bezpečnosti, na druhé straně vytvořili předpoklady k pochopení problematiky v širším, než jen národním rámci. Takto pojatá bezpečnost odpovídá teorii relativity, ale i teorii systémů, v tom smyslu, že každý systém je potencionálně prvkem většího systému a každý prvek systému je potenciálním samostatným systémem. Hierarchie prostoru (s) umožňuje přejít od kosmického rozměru, přes celosvětový ke státnímu, regionálnímu, ale i k občanovi.

3. MĚŘITELNOST BEZPEČNOSTI

Stupeň míry bezpečnosti je měřitelný. I když jde o vyjádření kvality, která by měla být kvantifikována, jsou praktické postupy takových měření známé. Můžeme k tomu přistoupit i tak, že vyjádříme vztah hrozby a rizika. Takový přístup je dobře propracován například v oboru bezpečnosti

informačních technologií. V České republice v této oblasti platí závazná technická norma [3], česká verze mezinárodní normy ISO/IEC 15408-1:1999. Na Obr. 3 je znázorněn princip obsažený v normě, který specifikuje povahu vztahu hrozby a rizika a dalších pojmů (hodnota, zranitelnost, protiopatření). Tabulka znázorňuje výsledné riziko jako součin velikosti hrozby a předpokládané výše ztráty.

mohutnost hrozby / výše ztráty na hodnotě	1 zanedbatelná	2 nízká	3 střední	4 vysoká	5 velmi vysoká
1 zanedbatelná	riziko zcela zanedbatelné	riziko takřka zanedbatelné	riziko dosti nízké	riziko nízké	riziko střední
2 nízká	riziko takřka zanedbatelné	riziko velmi nízké	riziko nízké	riziko střední	riziko vysoké
3 střední	riziko velmi nízké	riziko dosti nízké	riziko střední	riziko vysoké	riziko velmi vysoké
4 vysoká	riziko dosti nízké	riziko nízké	riziko střední až vysoké	riziko velmi vysoké	riziko mimořádně vysoké
5 velmi vysoká	riziko nízké	riziko střední	riziko vysoké	riziko mimořádně vysoké	riziko katastrofických rozměrů

Obrázek 3 Klasifikace vztahu hrozba a riziko podle ISO/IEC 15408-1:1999

Celkově je použito 11 druhů popsaných hodnot, jak je shrnuje Obr. 4 ve stupnici rizik. Vní byla zavedena jistá kritéria, která ukazují na možnost subjektivního hodnocení. Jednotlivé stavby by bylo vhodné podrobně popsat a následně podrobit mezinárodnímu posouzení, aby byly přijaty jako objektivní konsensus. Praktickým problémem, který není doposud vyřešen, bude po vzniku a v průběhu krizového stavu úsilí o měření a vyjádření skutečné hodnoty důsledků stavu bezpečnosti (nebezpečnosti). Nebude již vhodné měřit, či pojmenovávat rizika, ale převést způsob měření na veličinu, která bude praktiky i teoretiky dohodnuta a uznávána. Jako ilustrativní příklad úvahy je možné použít veličinu Magnitudo, užívanou pro vyjádření stupně zemětřesení (viz Obr. 5). Mimochodem zemětřesení je krizovým bezpečnostním stavem.

	Pojmenování	Souřadnice v matici	Počet výskytů
1	riziko zcela zanedbatelné	1x1	1
2	riziko takřka zanedbatelné	1x2; 2x1	2
3	riziko velmi nízké	2x2; 3x1	2
4	riziko dosti nízké	1x3; 3x2; 4x1	3
5	riziko nízké	1x4; 2x3; 4x2; 5x1	4
6	riziko střední	1x5; 2x4; 3x3; 5x2	4
7	riziko střední až vysoké	4x3	1
8	riziko vysoké	2x5; 3x4; 5x3	3
9	riziko velmi vysoké	3x5; 4x4	2
10	riziko mimořádně vysoké	4x5; 5x4	2
11	riziko katastrofických rozměrů	5x5	1

Obrázek 4 Stupnice rizik podle ISO/IEC 15408-1:1999

Richterova stupnice (viz Obr. 5) se používá v seismologii pro popis velikosti zemětřesení (t. j. pro hodnocení intenzity zemětřesení podle hodnoty magnituda). Stupnici vytvořil v roce 1935 americký seismolog Charles Francis Richter (26. 4. 1900 – 30. 9. 1985). Udává intenzitu pohybu země měřenou ve vzdálenosti 100 km od epicentra zemětřesení. Pro

rozlišení popisuje následky zemětřesení, které umožňují zatřídění proběhlého jevu.

Richterova stupnice není jedinou používanou stupnicí v seismologii. Vedle ní se používá např. *Mercalliho stupnice* (viz Obr. 6). Obdobnou situaci je možné očekávat při vytváření stupnice stavu bezpečnosti.

Richterova stupnice ^{*2)}	
Magnitudo ^{*1)}	Následky
1, 2	Není cítit, lze pouze měřit přístroji
3	Nejmenší hodnota, kterou člověk rozpozná; bez poškození
4	Slabé zemětřesení
5	Slabé poškození budov blízko epicentra
6	Vážné poškození špatně postavených budov
7	Velké poškození budov
8	Téměř úplné zničení

^{*1)} Velikost zemětřesení je vyjádřena veličinou **magnitudo [M]**. Magnitudo se určuje např. ze seismometricky zjištovaných maximálních výchylek pohybu půdy při zemětřesení. Magnitudo navrhl Japonec Wadati.

^{*2)} Existuje několik magnitudových stupnic, mezi kterými se převádí pomocí empirických vzorců. Jednu z nich vytvořil Richter. Jeho stupnice je logaritmická, nemá horní hranici. Pro výskyt zemětřesení platí jediná hodnota magnituda, které charakterizuje velikost zemětřesení.

Obrázek 5 Richterova stupnice (převzato z [5])

Mercalliho modifikovaná stupnice ^{*1)}		
Stupnice	Pojmenování	Popis
I	Nepozorovatelné	Člověk nerozpozná, pouze přístroje.
II	Velmi slabé	Rozpoznatelné v horních patrech budov citlivými lidmi ($2,6 - 5 \text{ mm.s}^{-2}$).
III	Slabé	Vibrace, lustry se pohybují; srovnatelné s vibracemi způsobenými projíždějícím těžkým nákladním automobilem.
IV	Mírné	Drnčení oken, cinkot příborů a nádobí, zdi vydávají praskavé zvuky.
V	Málo silné	Lze rozpoznat v krajině, probouzí spící, praskání oken, kyvadlové hodiny se mohou zastavit ($28 - 50 \text{ mm.s}^{-2}$).
VI	Silné	Vrávorání při chůzi, padají předměty, rozbijí se nádobí, praskliny v omítce.
VII	Velmi silné	Lze jen obtížně stát, zvony zvoní, trhliny ve zdech.
VIII	Bořivé	Padají komínky, poškození budov, pohybující se těžký nábytek.
IX	Pustošivé	Panika, vážné poškození domů, větší trhliny v půdě.
X	Ničivé	Zničené budovy, porušení přehrad, velké trhliny v půdě.
XI	Katastrofické	Roztržení kolejí a potrubí, zničené mosty, změny terénu.
XII	Globální	Velké předměty létají vzduchem, úplné zničení, rozsáhlé terénní změny (více než 500 mm.s^{-2}).

^{*1)} Sestavil ji italský seismolog Giuseppe Mercalli (21. 5. 1850 - 19. 3. 1914) na základě pozorování následků zemětřesení (tj. ne podle měření přístrojů). Stupnice slouží pro měření makroseismické intenzity. Ta má na různých místech pozorování různé hodnoty. Největší hodnoty jsou často zjištěny na místě, které je v epicentru zemětřesení. Tato nejvyšší hodnota se může uvádět jako velikost zemětřesení.

Obrázek 6 Mercalliho modifikovaná stupnice (převzato z [5])

4. DYNAMIKA BEZPEČNOSTI

Bezpečnostní realita představuje určitý snímek v daném čase. Tento snímek však je součástí nepřetržitých změn, což potvrzuje princip „jinn-jangu“ i naší praktické zkušenosti. Pro modelování změn, které zachycuje dynamiku bezpečnosti, je zcela přirozené využívání scénářů a to jak pro sledování minulého vývoje, tak pro vytváření představ o možných budoucnostech.

Celý scénář (**S**) je možné chápat jako jeden systém [6]. Je možné pokusit se o obecný popis takového systému a o jeho formalizovaný zápis. Důvodem takového úsilí je zjednodušení úvah a jejich příprava pro rozvoj logického poznání základních vztahů, které jsou v dané oblasti uskutečňovány. Je to nástroj nejen k systémové analýze, ale i k projektování systémů a jejich algoritmizaci do matematicko – logických záznamů existujících a teoretických stavů a procesů. Svůj nezastupitelný význam má časová souslednost. Mohou být stanoveny konkrétní časové intervaly, které například zapíšeme **[dt_i = t_i – (t_{i-1}), kde i ε<1;n>]**. Tyto intervaly nemusí být pravidelné, ale bývají určovány podle minulých nebo očekávaných významných událostí.

V každém čase je scénářem zobrazován model systému M(t_i). Scénář má konečné množství (n) modelů.

$$[S = (M(t_1), M(t_2), \dots, M(t_i), \dots, M(t_n))]$$

Každý model je samostatným systémem s vnitřní strukturou prvků – aktérů (**A**) a jejich vzájemných vztahů (**R**), které probíhá v určitém prostředí (**E**).

$$M(t_i) = (A(t_i) \cap R(t_i)) \cup E(t_i)$$

A(t_i) množina aktérů v modelu scénáře v čase t_i,

R(t_i) množina vztahů v modelu scénáře v čase t_i,

E(t_i) množina prostředí, v němž probíhají vztahy mezi aktéry v čase t_i,

∩ průnik množin (matematický operátor),

U sjednocení množin (matematický operátor).

V posloupnosti modelů nemusí všichni aktéři vždy vystupovat. To znamená, že struktura modelů

může být s vývojem času různá a bude mít jiné charakteristiky. Rovněž to znamená, že soubor aktérů vystupujících ve všech modelech bude zpravidla vyšší než v modelu jednom. Každý aktér má v celém scénáři svou roli a je možné sestavit hierarchizovanou posloupnost aktérů (rolí), včetně jejich odlišení podle významu v jednotlivých modelech. Role mohou být hlavní, vedlejší, epizodní, pomocné atp. Naplnění rolí aktérů je závislé na změnách vztahů (dR). Rovněž ty lze zobrazit například pomocí incidenční matic, která hodnotami 1 nebo 0 zobrazuje existenci vztahů mezi aktéry (v obrazu, scéně, epizodě, scénáři).

Aktéři jako systémové prvky scénáře mají své statické a dynamické poslání v rámci jednotlivých modelů. Uskutečňují ho ve výstupech, které jsou součástí obrazu (uzavřený výsek popisu statické situace) nebo scény (úsek dynamické činnosti aktérů). Epizoda scénáře by měla být pojata jako posloupnost obrazů a scén (tzn. ve více modelech) v nichž přesně vymezení aktéři zahajují, prožívají a ukončují konkrétní problém.

Model M(t_i) může být popsán jedním nebo více obrazy a dokumentován výstupy. Při koncipování scénáře by mělo být hlavní snahou jeho tvůrce zachovat pro uživatele představu o času, ve kterém děj probíhá.

Významné je sledování přechodu aktérů mezi jednotlivými modely, protože došlo ke změně času o dt_i. Teoreticky možné stavy aktérů (**A**) při přechodu z M(t_{i-1}) do M(t_i) jsou uvedeny v Tabulce 1.

Obdobně je možné charakterizovat přechod vztahů mezi jednotlivými modely. Mohou být prezentovány jako obecné typy vztahů, tedy nezávislé na konkrétních aktérech a nebo aplikované, které na nich závisí. Při přechodu vztahů (**R**) z modelu M(t_{i-1}) do M(t_i) jsou teoreticky možné stavy vztahů, jak je uvádí Tabulka 2.

Analogicky existuje přechod prostředí mezi jednotlivými modely. Jde o významnou instituci, protože zpravidla ovlivní spektrum aktérů i vztahů. Například Lidice (1938), Lidice (1944), Lidice (1960); nebo polní nemocnice na území ČR (2002), polní nemocnice na území Afganistánu (2002). Při přechodu prostředí (**E**) z modelu M(t_{i-1}) do M(t_i) jsou teoreticky možné stavy, jak je uvádí Tabulka 3. S využitím těchto základních nástrojů je možné scénáře úspěšně modelovat. Hlavní rozhodnutí jeho tvůrce by tedy mělo směrovat ke stanovení přesné časové souslednosti, určení přehledu rozhodujících aktérů a stanovení základních typů prostředí, ve kterém bude scénář umístěn. Typy vztahů jsou zpravidla známy a jsou tím hlavním nástrojem tvůrce scénáře k dosažení potřebného dojmu. Vztahy představují hybný nástroj – dynamiku scénáře. Pak již nastupuje praktická část volby vhodných forem prezentace stavebních kamenů scénáře.

Tabulka 1 Varianty přechodu aktérů mezi dvěma modely

Varianta	Pojmenování varianty	Komentář
1	vznik aktéra	jeho nastoupení do scénáře
2	pokračování aktéra beze změn	zachování role, výskytů ve scénáři, charakteru aktéra
3	pokračování aktéra s vnitřními změnami	změna role z hlavní na vedlejší či naopak, vnitřní transformace, změna vnitřní struktury prvku, jež je tvořen vlastními subsystémy
4	transformace aktéra	slučování nebo rozdělování charakteristik ve vztahu k dalším aktérům
5	zánik aktéra	v dalším scénáři nevystupuje nebo je tak nevýznamný, že není v popředí popisovaných obrazů a scén

Tabulka 2 Varianty přechodu vztahů mezi dvěma modely

Varianta	Pojmenování varianty	Komentář
1	vznik nového typu vztahu	nezávislého nebo aplikovaného
2	pokračování vztahu beze změn	zachování charakteru a parametrů vztahu
3	pokračování vztahu s vnitřními změnami	změna kvality vztahu, některých jeho vnitřních charakteristik
4	transformace vztahu	vytvoření nové kvality vztahů v pozitivním nebo negativním smyslu
5	zánik vztahu	v důsledku změny aktéra nebo změny systému

Tabulka 3 Varianty přechodu prostředí mezi dvěma modely

Varianta	Pojmenování varianty	Komentář
1	nové prostředí	první výskyt prostředí ve scénáři
2	prostředí beze změn	zachování prostředí bez významných změn
3	vnitřní změny prostředí	změna vnitřních charakteristik prostředí (např. jaro - zima)
4	transformace prostředí	vytvoření nového prostředí ve stejných geografických podmínkách (např. před a po použití ZHN)
5	zánik prostředí	scénář pokračuje v jiném prostředí

4. Výzkum bezpečnosti

Výzkum bezpečnosti by se mohl orientovat na studium krizových míst při modelování bezpečnosti – nebezpečnosti. Analytické činnosti jsou zaměřeny na postupy, které směřují k odhalení možných příčin potíží, plynoucích z propojení bezpečnosti občana a státu. Metodologie přístupu je založena na analýze stavebních prvků bezpečnostní entity, tedy na bezpečnost (B), bezpečnostní politiku (BP), bezpečnostní systém (BS).

Za s (prostor) dosadíme stát, tj. pro zkoumání konstantní a nevýznamné, r představuje účel, tj. společné rysy bezpečnosti občana a státu. (B) bezpečnost občana a státu má společná propojení, protože bezpečnost státu představuje součet bezpečnosti jeho občanů. Tato bezpečnost je hodnotitelná v určité generalizované podobě. (BP) bezpečnostní politika vždy existuje ve vědomém nebo nevědomém stavu a v její proklamativní části rozhodně je pod slovem „stát“ rozuměn i občan.

Soudobé pojetí bezpečnostního systému (BS) má základní element instituci.

Právě v pojetí bezpečnostního systému mohou vznikat systémové a metodické potíže, které se promítají do teoretického odvozování následných úvah. Bude-li systémové prvky tvořit soubor elementů, které představují instituce, je velmi pravděpodobné, že se ztrátí nebo zeslabí provázání s občanem. Budeme-li propojení bezpečnosti občana a státu chtít zachovat, pak elementem bezpečnostního systému (nejmenší skladebnou částí) musí být občan a ne instituce.

Předchozí závěr je podložen posloupnosti analytických závěrů, které jsou založeny na hodnocení teoretických a praktických předpokladů, jež zahrnují poznatky z různých vědních disciplín. (BS) má operovat jako jednotící prostředí, které bude slučovat všechny podstatné komponenty komplexně pojímané bezpečnosti. (BS) zkrátka musí být takový, aby umožnil zahrnutí všeho, co je s bezpečností spojeno. Jestliže jsme při hodnocení současného stavu v chápání bezpečnosti a bezpečnostní politiky objektivní, pak si musíme uvědomit, že se při hodnocení (BS) zabýváme: 1) *buď posuzováním toho, co reálně existuje, i když to bylo vytvořeno v libovolném, třeba i neřízeném procesu, nebo 2) posuzováním toho, co by mohlo či mělo být.*

Někdy dochází ke směšování obou přístupů. Výsledek pak bývá matoucí, zkreslující. Při hodnocení samotné struktury systému se pak zabýváme tím, co jsme sami pro podrobnější pochopení konstruovali, způsobem popisu a vyjádření, které nemusí při určitých zevšeobecněních odpovídat skutečnosti. Ze systémového hlediska je nejvýš žádoucí, aby si analytici uvědomovali, že popis stavu nemění realitu. Jejich kritici by pak měli ctít, že existuje v prostoru mnoho bodů, ze kterých je možné předmět zájmu pozorovat.

Současný (BS) je tvořen množinou institucí (státních, nestátních, regionálních, mezinárodních), které ovládají množinu jím příslušných činností v návaznosti na očekávané stavy bezpečnosti. Pro fungování (BS) jsou určující bezpečnostní stavy, které by měly vyvolat posloupnost činností, příslušejících konkrétním institucím, ale i jednotlivcům. Ideální funkčnost bezpečnostního systému neexistuje. Život ukazuje na rozdíl mezi předpoklady a praxí. V tomto složitém systému, který zahrnuje velké množství komponent, je zákonitě skutečná účinnost vždy nižší než její ideální hodnota.

Teoretické předpoklady ideálního fungování (BS) jsou oslabovány zejména:

- nejednotným pochopením (BP) v různých rezortech a institucích v důsledku nedostatečně

připravených politiků a představitelů státní správy;

- neúplností legislativních úprav a tam, kde jsou nejednotným výkladem zákonných předpokladů;
- relativní izolovanou činností jednotlivých institucí (prvků bezpečnostního systému), nedořešením kompetencí, praktických otázek spolupráce v různých bezpečnostních stavech;
- směšováním politického vedení s odborným řízením silových rezortů a dalších institucí (rozpor mezi mírou politického vlivu a náročností praktického řízení);
- odtržeností institucí od občana.

V různých materiálech, které byly publikovány k problematice (BP), je dosti rozsáhlým způsobem analyzována, popisována a dokumentována bezpečnost ČR nebo obecně státu. Významná je skutečnost, že v dokumentech je zohledňována úroveň státu. Ne úroveň jednotlivce, občana, daňového poplatníka, žáka, studenta, důchodce. Státu, který je formou organizace lidské společnosti, jež se vyznačuje sdružením obyvatel určitého území do právního celku. Státu, který je fenoménem mezinárodních vztahů. Státu, který má státní území jako věcný podklad a občany jako osobní podklad. Jestliže jednotlivec představuje na této planetě prvek živé přírody – živý organismus, který má svou fyzickou, duševní i společenskou stránku, pak stát můžeme mimo jiné pojmenovat jako organismus, který je umělý, integrovaný, vyššího typu. Jeho bezpečnost má jiný obsah a jinou prioritu jednotlivých prvků, než bezpečnost občana.

Pouze některé části bezpečnosti občana a státu jsou společné, ale jejich význam v hierarchii významnosti je z pozice občana přisuzován individuálně. Podrobný rozbor všech aspektů přísluší psychologickému a sociologickému výzkumu.

Existuje možnost vypracování porovnávacích studií, které by vedly ke kategorizaci občanů a k nalezení objektivních poznatků o bezpečnosti občana. I bez těchto studií je možné předpokládat, že kdybychom sestavili žebříček významných bezpečnostních vlivů, budou na čelních místech *skupiny osobních faktorů*: zdraví, úroveň připravenosti odolávat proti nebezpečí, nebezpečnost povolání, povahové rysy ap. Ve *skupině mimoosobních faktorů*: účast v dopravě, vliv zločinu a organizovaného zločinu, důsledky společenské role, následky přírodních katastrof, ale taky válka, vtažení do teroristických činů apod.

Jestliže bezpečnost občana budeme důsledně analyzovat, dospějeme k závěrům, které můžeme pojmenovat jako duševní, kulturní, morální, sportovní, zdravotní, sociální, osobní, právní a jiná bezpečnost. To jistě lze. Není to však hlavní vodítko předkládaných úvah. Co je společné pro bezpečnost občana a státu. Je to málo a opatrně vyslovovaná teze, která souvisí s existencí a neexistencí organismu.

Pro bezpečnost státu bylo rozpracováno **kontinuum bezpečnosti státu**. Pojem kontinuum byl zvolen proto, že charakterizuje něco spojitého, nepřetržitého, souvislého a to je bezpečnost, která si nemůže vyžadat oddychový čas nebo dovolenou. Kontinuum charakterizuje strategickou obranu tohoto „umělého organismu“ pro stavы od míru přes krizové situace, až k válce. Ve vrcholu kontinua zahrnuje vedení války a pak etapu navrácení do mírového stavu.

Výsledek války však může být různý, v souladu s principem „jin-jangu“: *při vítězství je zpravidla ohlájena existence státu, což se nevždy může tvrdit při porážce*. V lepším případě dochází k transformaci státu, v tom horším k jeho zániku. Na bývalém státním území pak zůstávají lidé. Při vyjádření těchto situací je rovněž možné přejít k číselnému popisu stavu hodnotami v intervalu <-1; +1>. Hodnota -1 znázorňuje zánik organismu – *stát není*; 0 stav stabilního nebezpečí, tj. běžnou existenci hrozeb, ohrožení a rizik, které jsou dostupnými prostředky (BS) státu řešeny – *existence státu je ohrožena*; +1 stav bezpečnosti, který neohrožuje existenci státu – *stát je*.

Pro bezpečnost občana je rovněž možné rozpracovat **kontinuum bezpečnosti občana**. To je pevně spojeno s životem, s fyzickou existencí. Působením osobních a mimoosobních vlivů se bezpečnostní hladina rovněž může pohybovat v číselném intervalu <-1; +1>. Hodnota -1 znázorňuje zánik organismu – *smrt*; 0 stav stabilního nebezpečí, tj. úspěšné odolávání občana ohrožením, která život přináší – *existence občana je ohrožena*; +1 stav bezpečnosti, který neohrožuje život (existenci) občana – *život*.

Platí zde **zvláštní vztahy**: zemře-li občan – stát existuje; zanikne-li stát – člověk žije, ne však jako občan dřívějšího státu. Ve všech dosud existujících formách státních útvarů byla formulována morální a později i právní pravidla, která zavazovala občany k povinnosti bránit bezpečnost státu a každý stát má jednu z hlavních povinností spojenou se zajištěním bezpečnosti vlastních občanů.

Skutečný stav bezpečnosti je s časem proměnlivý a závisí na aktivitách státu, motivaci a přístupu občanů. Stát, jeho orgány a instituce jsou rovněž vytvořeny z občanů, kteří v nich naplňují svou roli. Logicky tedy nemůže nikdy nastat stav, kdy by

nebyla zajišťována bezpečnost. Záleží jen na její úrovni.

Výzkum bezpečnosti – nebezpečnosti má svůj předmět v bezpečnostní entitě. Popis bezpečnostního systému by měl napomoci propojení bezpečnosti státu a občana, napomoci odstranění bariér, které jsou mezi rovinou bezpečnosti obou závislých subjektů. Je zde nezbytné uplatnit požadavek na celostní (holistické) řešení, což mimo jiné znamená, že jakýkoliv výskyt předmětu nebo jevu souvisejícího se systémem je možné do některého prvku zařadit. Pro orientaci výzkumu je navrhováno vycházet ze základního elementu celého systému na úrovni občana, nikoli instituce (organizace). Kritériem pro formulaci jednotlivých prvků takového pomocného systému je role občana. Základem pro správné definování stavu není stav bezpečnosti, kdy se nic neděje, tj. stav klidu (+1), ale právě stav opačný, kdy celý systém funguje a všechny jeho prvky musí odvádět optimální výkon, aby byl zachován stát (-1).

Předpokládáme, že obrana bezpečnosti probíhá na vlastním státním území. To znamená, že tam stát chrání bezpečnost vlastních občanů a cizinců, kteří jsou na státním území, ale ne jako agresori. Někteří státní příslušníci jsou cizinci v zahraničí. Jaké mohou být základní role občanů státu podle jejich začlenění do bezpečnostního systému? Mohou být:

1. zařazení ve vrcholovém řízení obrany státu a ve státní správě;
2. zařazení v diplomacii, mezinárodních a vojenskopolitických aktivitách;
3. zařazení v ozbrojených silách (jako profesionálové nebo mobilizovaní, doplnění);
4. těmi, kdo pokračují v činnosti hospodářství a služeb;
5. ostatní lidé spadající pod civilní ochranu státu (včetně péče o životy cizinců).

Takto můžeme rozlišit lidský faktor bezpečnostního systému a podrobně rozepisovat fungování těchto relativně samostatných podsystémů. Součástí bezpečnostního systému však jsou ještě další systémové prvky, které významně ovlivňují výsledek boje o existenci státu. Mezi ně patří:

1. geografické podmínky a operační příprava státního území;
2. hospodářská mobilizace a schopnost plnit potřeby bezpečnostního systému;
3. vědecký, kulturní, historický, duchovní a morální potenciál;
4. politická úroveň a jednota státu, jejímž výsledkem je i legislativní a systémové zajištění bezpečnosti;
5. mezinárodní postavení státu a možnost zahraniční pomoci.

Základním prvkem fungování takto pojatého bezpečnostního systému je občan a jeho osobní přínos k zajištění bezpečnosti státu. Dosud používané pojetí se dalo charakterizovat jako pojetí odosobnělé, zahleděné do bezpečnosti, přeci jen poněkud anonymního, státu.

Bezpečnostní systém je skutečně postaven pro zvýraznění vojenských ohrožení, jako stavů, kdy by mohlo dojít k ukončení existence státu. Jestliže budeme zkoumat stav bezpečnosti s číselnou hodnotou (0) nebo (+1), pak nebude v popředí systémový prvek ozbrojených sil, ale výrazně vzroste úloha policie, záchranných a bezpečnostních sborů a tedy občanů, kteří jsou v nich zařazeni. To však neznamená, že členění prvků systému bude potřeba měnit, pouze se změní charakteristika vztahů mezi jednotlivými prvky, ale i chování systému jako celku.

Nejvyšší státní orgány České republiky se v uplynulých letech (2002 – 2005) zabývaly problematikou potřeb rozvoje výzkumu bezpečnosti i vzhledem ke změnám v bezpečnostním prostředí (členství v NATO a EU atd.). Nástroj označovaný „řízení bezpečnosti“ (anglicky „safety management“) se ve světě cíleně vyvíjel od sedmdesátých let dvacátého století. Navazuje na inteligentní a logicky rozpracované nástroje: *hodnocení ohrožení* (anglicky „hazard assessment“), *hodnocení rizik* (anglicky „risk assessment“), *rizení rizik* (anglicky „risk management“). Ve vyspělých státech ho používá management státu, regionů, obcí, podniků i různých společností.

Je uceleným komplexním systémovým nástrojem, který vedle bezpečnosti subjektu umožňuje jeho rozvoj. Působí v dynamicky proměnném okolí a systematicky zajišťuje stabilitu (*předcházení krizím*) a vytváří podmínky pro další rozvoj. Využívá monitoring, diagnostiku situací, sofistikované analýzy a hodnocení procesů, predikce dalšího vývoje procesů, aplikace preventivních a zmírňujících opatření před zahájením činností bezpečnostního systému, ale rovněž v jejich průběhu. Řeší přípravu opatření ke korekci nežádoucího vývoje nebo pro zvládnutí krizových scénářů, či zajištění obnovy. Všechny dílčí nástroje jsou vzájemně provázané a uspořádané tak, aby docházelo k synergickému efektu.

Cílem státem podporovaného výzkumu je:

a) zvyšovat bezpečnost prostřednictvím oblasti krizové řízení, civilního nouzového plánování, ochrany obyvatelstva, integrovaného záchranného systému a požární ochrany (aplikovat prognózování, analýzu, vyhodnocování, napomoci eliminaci nejzávažnějších hrozob pro zabezpečení základních funkcí státu, kritickou infrastrukturu, ochranu životů a zdraví obyvatelstva České republiky pro modelové případy vojenských

a nevojenských krizových situacích a ochranu životního prostředí).

b) zvyšovat úroveň bezpečnosti státu, regionu, obce, podniku, objektu, organizace ap. prostřednictvím rozvoje metod řízení bezpečnosti v ČR, jejich zavedením pomocí technických, právních, organizačních, vzdělávacích aj. ochranných opatření a činností.

Výzkum bezpečnosti ve světě se nejvýrazněji v komplexním měřítku rozvíjí v USA. Po 11. září 2001 venují výzkumu bezpečnosti výraznou část celkových výdajů na výzkum. K tomu je nutno přiřadit prostředky, které do výzkumu dává nově i soukromý sektor. Vliv teroristických aktivit ovlivnil změnu priorit. Pro život, pro stát a jeho subjekty je nejvýznamnější bezpečný prostor, bezpečné území, bezpečný objekt, bezpečná budova ap.

Obdobná situace je i v Evropské Unii. Jednou ze základních rolí vlád států je zajistit pocit jistoty obyvatel – zajistit jejich bezpečnost. Projevil se vliv přímé zkušenosti z útoků 11. 9. 2001 v USA a pak v Madridu 11. 3. 2004 i v Londýně 7. 7. 2005. Představitelé evropského průmyslu a zákonodárci EU požádali koncem roku 2003 předsedu Evropské Komise o finanční podporu bezpečnostního výzkumu s názvem „*Research for Secure Europe*“ (Výzkum pro bezpečnou Evropu). Materiál obsahuje 12 doporučení pro budoucnost a žádost o minimální roční rozpočet 1 miliardu EUR pro rozvoj technologií v této oblasti. Projekt byl přijat na léta 2007 – 2013.

V roce 2003 byla zahájena iniciativa „*European industrial potential in the field of security research*“ s cílem rozvinout bezpečnostní výzkum. Specifikuje prioritní vědní obory: *Surveillance technologies, Information gathering, Information analysis, Datamining, Cryptology, Electronics, Critical infrastructure analysis, Systems engineering, Nanotechnologies, Bio-technologies, (Bio-)chemistry, Energetic materials, Sensor technologies, Operations research, Decision support, Command & control, Training & simulation, Risk management, Crisis management, Communication technologies, Information technologies, Systems architecture*.

Od roku 1998 zahájila intenzivní činnost NATO Research and Technolgy Organization (RTO NATO). Zajišťuje kooperaci členských států NATO a států zapojených do programu PfP (*Partnership for Peace*) v oblasti obranného výzkumu. V souvislosti s rozširováním NATO se měnila i role ozbrojených sil NATO s orientací na „Peace making“ a „Peace keeping operations“ a na operace jiné než válka.

„*European Security Reseach Programme (ESRP)*“ výzkum je založený na čistě evropském přístupu, spojuje civilní a vojenské prostředky. Úvodní fáze programu ESRP probíhá v letech 2004 – 2006. Od roku 2007 bude zahájen vlastní

bezpečnostní výzkum. Výzkum a vývoj je považován za rozhodující faktor úrovně dosaženého stavu společnosti a určující faktor dalšího rozvoje. Ve vyspělých demokratických státech je jednou ze základních funkcí státu zabezpečení ochrany obyvatelstva při krizových situacích. Poprvé byla přijata Evropská bezpečnostní strategie (2003). Většina ze současných hrozob nevyžaduje tradiční vojenskou reakci, ale investice do činnosti ministerstev vnitru a koordinaci těch činností, které spadají pod další orgány státní správy, institucí krizového řízení a záchranných sborů, havarijních, záchranných, zdravotnických, sociálních a jiných služeb. Posilovány jsou vědecké základy jednoho ze strategických cílů programu zkvalitňování spolupráce v EU při snižování zranitelnosti a prevenci, monitorování, varování a komunikaci, zmírňování a zvládání následků chemických, biologických, radiologických a jaderných (CBRN) teroristických hrozob (2002).

Mezinárodní spolupráce zahrnuje zapojení do výzkumu NATO, kde SCEPC (*Senior Civil Emergency Planning Committee*) zadal řešení projektu pro krizového řízení v případě postižení obyvatelstva krizovými situacemi, které jsou spojeny s použitím biologických zbraní. Dále je podporována účast na 6. rámcovém programu EU (2002 – 2006), konkrétně na projektu „Zdokonalování řízení rizik“, „Mapování hrozob zemí EU“ v rámci JRCEC (*The Joint Research Centre European Commission*), respektive IPSC (*The Institute for the Protection and the Security of the Citizen*), spolupráce v rámci výzkumné skupiny Organizace pro zákaz a kontrolu chemických zbraní (OPCW- *The Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons*).

Cílem orgánů řízení výzkumu bezpečnostních problémů v České republice je:

- Zajistit výzkum bezpečnosti v pojetí, které je běžné ve světě, EU a dalších zemích.

- Stanovit prioritní cíle výzkumu: rozpracovat oblast bezpečnosti a stanovit vazby a prvky specifické pro Českou republiku; vytvořit zásady a kritéria pro tvorbu komplexních nástrojů založených na „řízení bezpečnosti“ pro management státu, regionu, obce, podniku, objektu, organizace apod., které zajišťují bezpečnost státu, regionu, obce, podniku, objektu, organizace apod. a umožňují jeho / její rozvoj a které zvyšují úroveň procesu rozhodování a řízení.

- Podporovat a usměrňovat cílený výzkum a organizace, které jsou schopné provádět výzkum na současné úrovni znalostí a dodávat výsledky, které lze implementovat v praxi.

Dílčí závěry k výzkumu bezpečnosti jsou následující:

- výzkum otázek souvisejících s bezpečností a nebezpečností nepřetržitě probíhal v průběhu celé historie lidstva, byl začleněn v různých vědních disciplínách;
- je podložen obrovským souborem empirických informací, které jsou zahrnuty v mnoha historických, politických, technických, technologických a jiných dokumentech;
- existuje možnost jejich dalšího zkoumání podle kritérií stanovených metodami vhodnými pro bezpečnostní vědu;
- technologie výzkumu bude vždy postupovat od sběru informací, přes jejich vědecké (poctivé, racionální a účelové) vyhodnocování k užití v praxi;
- doporučeno je systematicky zajišťovat výzkum o aktérech, jejich vztazích a prostředí, aby bylo možné postihnout dynamiku problematiky spojené s bezpečností.

ZÁVĚR

Pro rozvoj vědní disciplíny je důležité hodnotení, zda existuje předmět bádání podle něhož se konstituuje jako samostatný vědní obor. Tento předmět tady bezesporu je. V současné době dochází k jeho postupné specifikaci.

V příspěvku byl uskutečněn pokus o jistou formalizaci širokých problémů pro zkoumání bezpečnosti, které mohou prospět jednak formalizovaným zápisům poznatků, ale rovněž modelování dynamiky bezpečnostních problémů.

Praktickým problémem je pojmenování disciplíny, která se zabývá protikladnými a vzájemně se doplňujícími jevy. Doporučují národním jazykovým pravidlům přizpůsobený pojem „*securitology*“ v češtině asi „*sekuritologie*“.

Seznam bibliografických odkazů

- [1] <http://www.empatia.cz/astrologie/jinjang.htm>
- [2] JANDA, J. a kol: Bezpečnostní politika České republiky. Výzkumný projekt. Studijní sešit 3/1994, ÚMV Praha, s. 9 – 10.
- [3] Informační technologie – Bezpečnostní techniky – Kritéria pro hodnocení bezpečnosti IT – Část 1: Úvod a všeobecný model. ČSN ISO/IEC 15408-1, Český normalizační institut, 2001.
- [4] JANOŠEC, J.: Spojovací články bezpečnosti občana a státu. In: Vojenské rozhledy, 1997, č. 3, s. 11 – 18. ISSN 1210-3292.
- [5] <http://www.converter.cz/tabulky/richterovastupnice.htm>.

- [6] JANOŠEC, J.: Strategická studia pro bezpečnost a obranu státu. [Habilitační práce]. Brno: VA, 2004, 190 s.

Summary: The article discussed a fundamental problems, which are connected with establish „security science“. Chapter 1. discussed recommendation to use of Yin – Yang principle to security problems, like a fundamental holistic approach to research and understanding „security – nonsecurity“. This are contra positive phenomenon of two forces in fulltime dynamic changeovers. Chapter 2. is about security reality, like a fundamental object for research activities. Defined symbolic decomposition of security reality to three partitions: state of security, security policy, security system. This decomposition is needed to modelling of security – non-security“ problems. Text defined this approach. Chapter 3. is about measurability of security reality. Described approach on risk and threats assessment and introduce example from earth quake and Richter's scale and Mercalli's modification scale. Chapter 4. is about security dynamics. Starting information go out from the author's theory of scenario. Chapter 5. discussed research on the field of „security – non-security“. Accentuated position security of citizen before state from the research activities. Summarised research activities and support on the level European union, NATO, Czech republic. Made conclusions for future research of the security problems. Recapitulate possible orientations for theory and practice, recommended international consensus on „securitology“ – like a new name of the science about „security – non-security“.

doc. Ing. Josef JANOŠEC, CSc.
Výzkumné centrum bezpečnosti
Břenkova 3/174
613 00 Brno
Česká republika
E-mail: josef.janosec@seznam.cz

COMPARISON OF OPTICAL MODELS FOR THIN FILM SYSTEM OPTICAL PARAMETERS DETERMINATION

Stanislav JUREČKA, Emil PINČÍK, Robert BRUNNER

Abstract: Analytical expressions describing the spectral dependences of the optical parameters of the thin film play important role in semiconductor devices development and extraction of material parameters. Properties of dispersion models used for the optical parameters determination are described and the direct optical transition modeling method is used for the spectral reflectance of semiconductor thin film sample construction. Optical parameters of thin amorphous hydrogenated silicon sample were determined by the visual modeling and numerical optimization method based on stochastic genetic algorithm.

Keywords: semiconductor, optical properties, dispersion relations.

1. INTRODUCTION

Thin film systems are widely used in various branches of applied research and industry. Analytical expressions describing the spectral dependences of the optical parameters of the thin film have important applications in semiconductor devices development. Such analytical expressions can be used to analyze optical data and extract material parameters. The optical data of interest include transmittance, ellipsometric and reflectance spectra. The deduced parameters include the optical gap, oscillator and broadening energies and provide information on optical parameters, composition, phase and microstructure of the sample.

Optical parameters of thin films differ significantly from those of the same bulk material and can be deposition-process-dependent. The optical parameters of multilayer structures with thin films must be carefully considered, as they play a key role on the structure design and device performance. The spectral dependency of the optical parameters is often described by the phenomenological relations or by the equations derived from the theory describing the interaction of light and matter [1-3]. It is not possible to describe the optical parameters adequately by using phenomenological relations if the strong absorption of radiation occurs. In this work we solve modeling optical parameters based on the computations of direct optical transitions in semiconductor thin film systems. This approach provides good description of optical parameters also in UV spectral region when the absorption edge appears.

Reflectance of hydrogenated amorphous silicon a-Si:H thin film for solar cell structure is modeled by using computations of optical transitions and optical parameters are determined by stochastic numerical optimization of the spectral reflectance model in the whole experimental spectral region.

2. DISPERSION MODELS OF OPTICAL PARAMETERS

Optical properties of solid can be characterized by the complex index of refraction $n^c(E) = n(E) + ik(E)$ and by the complex dielectric function $\varepsilon^c(E) = \varepsilon_1(E) + i\varepsilon_2(E)$. These quantities are photon energy E dependent and provide the information on the propagation of radiation and on the electronic structure of solids. The index of refraction n and the extinction coefficient k are experimentally accessible by reflective and absorptive spectroscopy. Theoretical formulations of n and k can be obtained by the energy-dependent dielectric function through the relations

$$n = \left[\frac{(\varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2)^{1/2} + \varepsilon_1}{2} \right]^{1/2} \quad (1)$$

$$k = \left[\frac{(\varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2)^{1/2} - \varepsilon_1}{2} \right]^{1/2} \quad (2)$$

The real and imaginary parts of the dielectric function ε_1 and ε_2 can be derived by the quantum theory for the interaction between radiation and matter. Theoretical models are based on the imaginary part of the dielectric function determination. Jellison and Modine (JM) derived the analytical expression for the $\varepsilon_2(E)$ function in the form

$$\varepsilon_2(E) = \frac{AE_0\Gamma E}{E^2 - E_0^2 + \Gamma^2 E^2} \frac{(E - E_g)^2}{E^2} = L(E)G(E) \quad (3)$$

where A , Γ , E_0 are amplitude, broadening and resonance energy [4]. E_g denotes the band gap, E is the photon energy. The function $L(E)$ is a lineshape function appointed with the optical band gap transition and the $G(E)$ function describes $\varepsilon_2(E)$ for $E \approx E_g$. It approaches unity for $E \gg E_g$. The real part of the dielectric function $\varepsilon_1(E)$ can be expressed as

$$\varepsilon_1(E) = \varepsilon_{1\infty} + K\{\varepsilon_2(E)\} = \varepsilon_{1\infty} + \frac{2}{\pi} \int_0^\infty \frac{s \varepsilon_2(s) ds}{s^2 - E^2} \quad (4)$$

where $\varepsilon_{1\infty}$ accounts for possible high-energy transitions not included in $\varepsilon_2(E)$, $\varepsilon_2(E) \geq 1$, and K designates the Kramers-Kronig integral applied to ε_2 function.

Within the JM dispersion model the absorption connected with the localized states in the band gap of the semiconductor material is not accounted. The band-to-band transitions are only respected in this dispersion model. In the JM approach only one Lorentz oscillator is used to simulate all above-gap transitions. The original single-oscillator approach applied by the Jellison and Modine works reasonably well in modeling the dielectric function for the wider gap semiconductor materials and it is not suitable for the narrow-gap materials. To obtain suitable expression for $\varepsilon^c(E)$ applicable for optical parameters of various types of semiconductors modeling the $G(E)$ function was modified. In the Urbach-Tauc-Lorentz model the imaginary part of the dielectric function $\varepsilon_2(E)$ was modified by the expression

$$G(E) = \frac{(E - E_g)^2}{E_p^2 + (E - E_g)^2} \quad (5)$$

where $E_p \approx E_g$ is variable demarcation energy [5]. E_p separates the regime of $E \gg E_g$ where $G(E) \approx 1$ and the regime $E \approx E_g$ where $G(E) \approx (E - E_g)^2$. Function $G(E)$ improves the theoretical $\varepsilon_2(E)$ function values for energies just above the band gap E_g . The real part of the

dielectric function $\varepsilon_1(E)$ is given by the Kramers-Kronig integral (4) too.

The density of states (DOS) dispersion $\varepsilon^c(E)$ model is based on parameterization of the density of states of electrons in the valence and conduction bands and also on the densities of the localized states in the band gap. The imaginary part of the dielectric function is in the DOS model computed from the above mentioned density of states and the real part is again calculated by the Kramers-Kronig integral. The substantial part of energy absorption is caused by the interband transitions between delocalized states in the valence and conduction bands. The DOS distribution in the valence and conductive bands is supposed to be parabolic and DOS distribution corresponding to the localized states in the energy gap is exponential. The DOS dispersion model gives complicated expression for the dielectric function $\varepsilon^c(E)$ values estimation and requires suitable simplification of the model assumptions [6].

Forouhi and Bloomer derived a formula for the extinction coefficient and the index of refraction in the forms [7]:

$$n(E) = n_b + \frac{B_0 E + C_0}{E^2 - BE + C}, \quad (6)$$

$$k(E) = \frac{A(E - E_g)^2}{E^2 - BE + C}, \quad (7)$$

where A, B, B_0, C, C_0 are model parameters. The extinction coefficient in the Forouhi-Bloomer dispersion model does not comply with f-sum rules; the (6-7) equations cannot be therefore applied to photon energies around and above the resonant energies. f-sum rules are important constraints for the analysis of energy-dependent optical quantities and involve all absorption processes including valence-band excitations and inner-shell ionizations over the entire energy interval $E = 0 \rightarrow \infty$.

A typical spectrum of the optical quantity usually reveals separated peaks due to different absorption processes. Theoretical derivations assume zero energy breadth in the interband transition. This assumption leads to the δ -function dependence of the extinction coefficient on photon energy. In reality, the spontaneous emission produces the damping of excited states. To accommodate the damping effect, the δ -functions can be replaced by the Lorentz functions. Generalized expressions for the index of refraction and the extinction coefficient based on assumption, that each critical-point optical

transition makes an independent contribution to the extinction coefficient and incorporating the damping effect deduced Chen and Kwei [8]:

$$k(\omega) = \sum_{i=1}^s \frac{f_i \Gamma_i \omega}{((\omega - \omega_i)^2 + \Gamma_i^2)((\omega + \omega_i)^2 + \Gamma_i^2)}, \quad (8)$$

$$n(\omega) = n_b - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^s \frac{f_i (\omega^2 - \omega_i^2 - \Gamma_i^2)}{((\omega - \omega_i)^2 + \Gamma_i^2)((\omega + \omega_i)^2 + \Gamma_i^2)}. \quad (9)$$

In these equations s denotes the total number of critical-point transitions from the valence to the conduction bands, $\omega = E/\hbar$. n_b is the background index of refraction due to the contribution from core electrons in inner shells

$$n_b \approx 1 + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^s \frac{f_i}{\omega_i^2 + \Gamma_i^2}. \quad (10)$$

The broadening of the spectral line is in this dispersion model expressed by the Lorentz function.

3. EXPERIMENT

The index of refraction n and extinction coefficient k enable calculation of theoretical model of the spectral reflectance R_{th} . Theoretical R_{th} and experimental R_e reflectance can be matched by fitting for the film thickness d , n and k values. The optimization problem is defined by minimization of the sum of squared differences of the R_e and R_{th} values in the whole wavelength region λ

$$\min \left\{ \sum_{\lambda} (R_e - R_{th}(\lambda, n(\lambda), k(\lambda), d))^2 \right\}. \quad (11)$$

Numerical optimization methods are used, because efficient numerical algorithms substantially reduce computation time. In our approach we use combination of visual dynamical modeling of the initial R_{th} model estimation followed by the combination of stochastic and conventional numerical optimization methods. In the first step the initial R_{th} model is estimated by the visual computer modeling by interactive modification of the reflectance model parameters. This approach is convenient in situation when new physical

constraints are incorporated into theoretical model and the correlations of the model variables occur. In the next step this initial estimation of the R_{th} model is refined by the genetic algorithm stochastic search combined with the Marquardt-Levenberg and simplex optimization methods [9]. The theoretical spectral reflectance model R_{th} based on dispersion relations (8-9) contains 32 refined independent variables.

This two step optimization method was used for the experimental spectral reflectance of the thin intrinsic a-Si:H film estimation. The thin film sample was deposited at Osaka University, Japan, on Corning 1737 glass substrate by the CVD method. The spectral reflectance of the film was measured by the Ocean Optics spectrophotometer S-2000 in the spectral region 200 – 900 nm (Fig. 1).

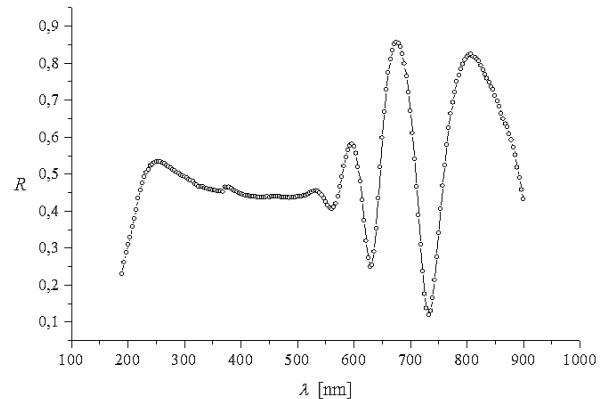


Fig. 1 Experimental reflectance of the thin a-Si:H film on glass substrate.

The spectral index of refraction n and extinction coefficient k were determined by optimization of the R_{th} model. Results of n and k analysis are in Fig. 2.

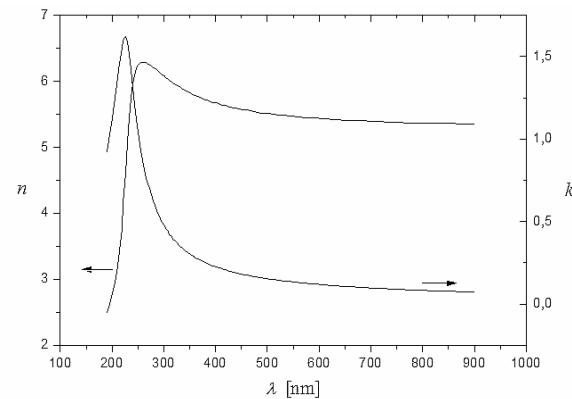


Fig. 2 Spectral index of refraction n and extinction coefficient k of the a-Si:H film.

4. CONCLUSION

The properties of dispersion models of optical parameters described in section 2 can be used for reviewing the convenience of selected model for modeling of the thin film spectral reflectance experimental data. Phenomenological relations are not suitable for the optical parameters description in the UV region. Forouhi-Bloomer model does not comply with f-sum rules. The JM, DOS and Urbach-Tauc-Lorentz models use Kramers-Kronig integral to compute index of refraction or real part of the dielectric function. These integral computations suppose that optical parameters are determined by accounting of all absorption processes for the photon energies in interval from $E = 0$ to $E \rightarrow \infty$. Limitations of the photon energy in a real experiment lead to the problems in interpretation of results obtained by these methods.

On the basis of the dispersion models properties appreciation we targeted our computations on the direct modeling of the optical transitions. In real experiment we used dispersion relations (8-9) with accounting 10 critical-point transitions from the valence to the conduction band. The combination of the visual estimation of the initial spectral reflectance model and following refinement stochastic optimization step succeeded in the experimental reflectance data fitting and the optical parameters reconstruction. Genetic algorithm optimization method does not converge to local optimum.

Acknowledgment

Authors would like to thank Prof. Masao Takahashi from Osaka University for the sample preparation. This work was supported in part by the Slovak Grant Agency under grant No. 2/7120/27.

Summary: Optical properties of solid can be characterized by the spectral dependent index of refraction and extinction coefficient. The spectral dependency can be derived by the quantum theory for the interaction between radiation and matter. Properties of several dispersion models (Jellison and Modine, Urbach-Tauc-Lorentz, density of states, Forouhi and Bloomer, Chen and Kwei) are compared and the dispersion model based on the optical transitions modeling is used for the theoretical model of the semiconductor optical parameters determination. The combination of the visual estimation of the initial spectral reflectance model and following optimization steps based on genetic algorithms and other numerical optimization methods succeeded in the experimental reflectance data fitting and the optical parameters reconstruction.

References

- [1] MÜLLEROVÁ, J.: Spektrofotometria tenkých vrstiev. Slovenská elektrotechnická spoločnosť, L. Mikuláš, 2004.
- [2] CARDONA, M., GÜNTHERODT, G.: Light scattering in solids II. Springer-Verlag, New York 1982.
- [3] LOUDON, R.: The quantum theory of light. Clarendon, Oxford, 1993.
- [4] JELLISON, G.E., MODINE, F. A.: Appl. Phys. Lett. 69(1996)2137.
- [5] FERLAUTO, A. S., FERREIRA, G. M., PEARCE, J. M., WRONSKI, C. R., COLLINS, R. W., DENG, X. M., GANGULY, G.: J. Appl. Phys. 92(2002)2424.
- [6] TAUC, J.: Optical properties of non-crystalline solids. In: Abeles F.: Optical Properties of Solids. North Holland, Amsterdam 1972.
- [7] FOROUHI, A.R., BLOOMER, I.: Phys Rev. B. 38(1988) 1865.
- [8] CHEN, Y. F., KWEI, C. M.: Phys. Rev. B. 48(1993) 4373.
- [9] JUREČKA, S., MÜLLEROVÁ, J.: Thin film optical parameters determination by the dynamical modeling and stochastic optimization method. Komunikácie – Communications 1(2006)22.

RNDr. Stanislav JUREČKA, PhD.¹⁾

RNDr. Emil PINČÍK, CSc.²⁾

RNDr. Robert BRUNNER, CSc.²⁾

¹⁾ Department of Engineering Fundamentals

Faculty of Electrical Engineering

University of Žilina

kpt. Nálepku 1390

031 01 Lipt. Mikuláš

Slovak republic

E-mail: jurecka@fm.utb.sk

²⁾ Institute of Physics

Slovak Academy of Sciences

Dúbravská cesta 9

845 11 Bratislava 45

Slovak republic

E-mail: emil.pincik@savba.sk

robert.brunner@savba.sk

NÁZORY ŠTUDENTOV NA VYUČOVANIE A HODNOTENIE BAKALÁRSKEJ FYZIKY NA AKADÉMII OZBROJENÝCH SÍL GENERÁLA M. R. ŠTEFÁNIKA V AKADEMICKOM ROKU 2004/2005

THE STUDENTS' ATTITUDES TO THE TEACHING AND EVALUATING THE COURSE OF PHYSICS FOR BACHELORS AT THE ACADEMY OF THE ARMED FORCES OF GENERAL M. R. ŠTEFÁNIK IN THE ACADEMIC YEAR 2004/2005

Eva BAJČIOVÁ JUREČKOVÁ

Abstract: In the academic year 2004/2005, the first students of the full-time Bachelor study at the newly established Academy of the Armed Forces of General M. R. Štefánik in Liptovský Mikuláš began to attend the courses in the following scientific fields: Electronic Systems and Transportation Machines and Equipment. In the paper are processed the results of anonymous questionnaire containing students' attitudes to the teaching and evaluating of subjects Physics I and Physics II. The students of scientific fields mentioned above took a part in this inquiry.

Keywords: teaching, evaluating, Physics for Bachelors, anonymous questionnaire students' attitudes.

1. ÚVOD

1. septembra 2004 nastúpili na novovzniknutú Akadémiu ozbrojených súkromných generála M. R. Štefánika (ďalej len AOS) so sídlom v Liptovskom Mikuláši (jej predchodyňou bola Vojenská akadémia) prví študenti 4-ročného denného bakalárskeho štúdia v študijných odboroch: Elektronické systémy (ďalej ES) a Dopravné stroje a zariadenia (DSZ). Organizačné zmeny súvisiace so zmenou štruktúry školy mali, samozrejme, dopad aj na vyučovanie fyziky.

Článok prináša výsledky anonymného dotazníka, ktorým študenti študijných odborov ES a DSZ po absolvovaní predmetov Fyzika I (ďalej F I) a Fyzika II (F II) vyjadrili svoje postoje k vyučovaniu a hodnoteniu fyziky. Poznanie týchto názorov pomôže pedagógom Katedry prírodných vied urobiť v ďalšom období vyučovanie fyziky ešte kvalitnejším a pre študentov motivujúcejším.

2. NOVÉ PRVKY VO VYUČOVANÍ A HODNOTENÍ BAKALÁRSKEJ FYZIKY

Vyučovanie a hodnotenie fyziky v akademickom roku 2004/2005 bolo poznačené mnohými novými prvkami v porovnaní s vyučovaním a hodnotením fyziky v predchádzajúcich rokoch. Kým v minulom období bola súčasťou prijímacieho konania na štúdium aj skúška z fyziky, záujemcovia o štúdium v nových bakalárskych študijných odboroch prijímaciu skúšku z fyziky nerobia.

Fyzika sa v akademickom roku 2004/2005 učila v študijných odboroch ES a DSZ v rámci predmetov F I a F II. Oproti minulosti sa znížil počet hodín fyziky, F I bola zaradená do 1. semestra štúdia s počtom hodín 44, F II do 2. semestra štúdia s počtom hodín 44.

Vyučovanie fyziky v sledovanom akademickom roku prebiehalo len formou prednášok a cvičení (v rámci jedného semestra 30 hodín prednášok a 14 hodín cvičení), v nových študijných bakalárskych programoch nie je zastúpená forma výučby laboratórne cvičenie (dôvodom je nízky počet hodín vyčlenený na predmety F I a F II).

Od zimného semestra akademického roka 2005/2006 však došlo ku zmene – vyučovanie prebieha podľa upravených študijných programov, podľa ktorých sa fyzika učí v rámci jedného predmetu zaradeného do 3. semestra štúdia s dotáciou 88 hodín (60 hodín prednášok, 28 hodín cvičení).

Medzi materiálne didaktické prostriedky využívané vo vyučovaní fyziky v období, ktorého sa týkal realizovaný výskum názorov študentov, patrili len klasické didaktické prostriedky – tabuľa a spätný projektor. V minulosti sa na zefektívnenie vyučovacieho procesu využívala na niektorých cvičeniach aspoň videotechnika, no v spomínanom období kvôli nízkemu počtu hodín študenti nesledovali ani túto. Vybudovanie počítačovej učebne na Katedre prírodných vied, v ktorej začne vyučovanie od zimného semestra akademického roka 2006/2007, snáď pomôže vyriešiť tento problém.

Hodnotenie študentov podľa nových bakalárskych študijných programov je založené na kreditovom systéme. Predmety F I a F II mali priradené po 4 kredity. Za absolvovanie predmetu mohol študent získať 0 až 100 bodov. Známka za predmet bola súhrnom priebežného hodnotenia (0 až 50 bodov) a hodnotenia pri skúške (0 až 50 bodov), pričom sa prešlo na skúšanie výlučne v písomnej podobe. Absolvovanie predmetu sa hodnotilo

známkou podľa klasifikačnej stupnice, ktorú tvorilo šesť klasifikačných stupňov: A (známka 1), B (známka 1,5), C (2), D (2,5), E (3), FX (4). Študent získal kredity za predmet vtedy, ak jeho výsledky boli ohodnotené niektorým z klasifikačných stupňov od A po E (minimálny počet bodov na ohodnotenie stupňom E bol 60). Ako už bolo skôr uvedené, od akademického roka 2005/2006 sa fyzika učí v rámci jedného predmetu, za úspešné ukončenie ktorého môžu študenti získať 7 kreditov.

3. NÁZORY ŠTUDENTOV NA VYUČOVANIE A HODNOTENIE PREDMETOV F I A F II

Na zistenie názorov študentov bol použitý anonymný dotazník zostavený z 27 položiek (tvorili ich 3 typy položiek – zatvorené, otvorené, polootvorené) [1]. Časť položiek bola koncipovaná širšie so zámerom celkového hodnotenia vyučovania fyziky, iné položky boli určené na bližšie skúmanie špecifických aspektov vo vzťahu študentov k vyučovaniu – na skúmanie motivácie študentov pri učení, na hodnotenie náročnosti, zaujímavosti, pragmatičnosti vyučovania a pod.

Študenti vypĺňali dotazník až po ukončení akademického roka 2004/2005 (po absolvovaní skúšok z predmetov F I a F II), aby nemali zbytočné obavy z prípadného zneužitia svojich odpovedí v ich neprospech zo strany vyučujúcich pri skúške. Dotazník vyplnilo spolu 51 študentov, z toho bolo 29 študentov 3 študijných skupín odboru ES a 22 študentov 3 študijných skupín odboru DSZ.

V úvode dotazníka sme zisťovali základné údaje o respondentoch. Výskumnú vzorku tvorilo 76,5 % chlapcov a 23,5 % dievčat. Pred príchodom na vysokú školu 54,9 % z nich absolvovalo gymnázium, 41,2 % ukončilo niektorú zo stredných odborných škôl a zvyšných 3,9 % niektoré zo stredných odborných učilišť s maturitou.

Na otázku „Koľko rokov ste mali na strednej škole predmet fyzika?“ odpovedalo 15,7 % respondentov 1 rok, 23,5 % 2 roky, 13,7 % 3 roky a 47,1 % 4 roky. Z toho vyplýva, že viac ako jedna polovica študentov mala počas stredoškolského štúdia menej ako 4 roky vyučovanie fyziky.

Kedže uchádzači o vysokoškolské štúdium na našej škole nerobia prijímaciu skúšku z fyziky, zaujímalu nás, akí študenti - čo sa týka stredoškolských výsledkov z fyziky - sa k nám hlásia. Ako poslednú známku z predmetu fyzika na vysvedčení uviedlo 29,4 % respondentov známku „1“, 35,3 % známku „2“, 31,4 % známku „3“ a 3,9 % známku „4“. Pre nás ako učiteľov fyziky nie je potešiteľný fakt, že viac ako jedna tretina študentov mala poslednú známku z fyziky na vysvedčení „trojku alebo štvorku“.

Kým 78,4 % opýtaných respondentov uviedlo, že z matematiky maturovalo a zvyšných 21,6 %

nematuvalo, čo sa týka maturovania z fyziky je skôre oveľa horšie – len 31,4 % respondentov z fyziky maturovalo a až 68,6 % (viac ako dve tretiny) nematuvalo.

Ďalšími položkami dotazníka sme zisťovali už priamo názory študentov na vyučovanie a hodnotenie vysokoškolskej fyziky.

3.1 Názory študentov na vyučovanie predmetov F I a F II

Učivo, ktoré sa preberalo v predmetoch F I a F II považovalo 13,7 % študentov za mimoriadne zaujímavé a veľmi zaujímavé, 51 % za zaujímavé a 35,3% za málo a absolútne nezaujímavé. 66,7 % študentov sa domnieva, že veci, javy a zákonitosti, o ktorých sa učili vo fyzike, budú pre ich ďalšie štúdium veľmi užitočné a užitočné, 19,6 % ich považuje za málo užitočné, 0 % za zbytočné a 13,7 % to nevedelo posúdiť.

Ďalšia položka skúmala oblasť motivácie študentov. Na otázku „Ktorý dôvod bol pri príprave na cvičenia a na skúšku z predmetov F I a F II pre Vás rozhodujúci?“ bolo nasledujúce poradie odpovedí počnúc odpoveďou s najväčšou frekvenciou [2]:

- | | |
|---|--------|
| - aby som predmet absolvoval, aj keď s najhorším hodnotením | 41,9 % |
| - aby som z predmetu dosiahol dobré hodnotenie | 19,4 % |
| - aby som získal nové vedomosti | 16,1 % |
| - lebo ma fyzika zaujíma | 9,7 % |
| - lebo fyzika je pre život potrebná | 8,1 % |
| - aby mal učiteľ ku mne dobrý vzťah | 1,6 % |
| - aby som dokázal, že som šikovný | 1,6 % |
| - iný dôvod | 1,6 % |
| - hanbil by som sa pred spolužiacmi za nevedomosti | 0 % |
| - neučil som sa, lebo ma fyzika nezaujíma | 0 % |

Položky skúmajúce prežívanie študentov ukázali, že strach alebo trém pred cvičením z fyziky nikdy nemalo 66,7 % študentov, len ojedinelo 31,4 %, často 1,9 %, stále 0 % študentov [2]. Pocit úspechu na cvičeniach z fyziky (úspešne vyriešený príklad, úspešná odpoveď, pochvala, uznanie) malo veľmi často 13,7 % respondentov, často 39,2 %, zriedkakedy 47,1 % a nikdy 0 % respondentov.

Preberané učivo z fyziky väčšinou už na prednáške pochopilo 30,8 % študentov, po nasledujúcom samoštúdiu 15,4 %, na cvičení 48 % a vôbec nepochopilo 5,8 %. Pri samostatnom štúdiu (v príprave na cvičenia, skúšku) 77,6 % študentov používalo len poznámky z prednášky, 13,8 % doporučenú literatúru, 6,9 % iné pomôcky, 1,7 % multimediálne CD a zarážajúce je, že ani jeden študent nepoužíval internet.

V položke dotazníka, v ktorej sa mali študenti vyjadriť, koľko času venovali priemerne príprave na cvičenie, bola frekvencia odpovedí nasledujúca:

- menej ako 15 minút	29,4 %
- 15 až 30 minút	41,2 %
- 30 až 60 minút	21,5 %
- 1 až 2 hodiny	5,9 %
- viac ako 2 hodiny	2,0 %

To, že sa 70,6 % opýtaných respondentov vyzadrilo, že príprave na cvičenie venuje menej ako pol hodiny, považujeme za nedostatočnú prípravu, čo sa koniec – koncov ukázalo na neschopnosti samostatne riešiť príklady na jednotlivých cvičeniach a vlastne aj na neuspokojivých výsledkoch dosiahnutých pri skúškach z predmetov F I a F II.

Väčšina študentov považovala počet príkladov, ktoré sa riešili na cvičeniach i počet príkladov zadaných do samostatnej prípravy (na domáce riešenie) za primeraný, pričom príklady zadané do samostatnej prípravy 52,9 % študentov riešilo samostatne, 35,3 % s pomocou kamarátov, 2 % ich odpisovalo a 9,8 % študentov ich neriešilo vôbec. 96,1 % študentov považovalo prístup učiteľa ku študentom za kolegiálny, 0 % za povysenecký, 0 % za arrogantný a 3,9 % si vybral možnosť iný prístup.

Predmety F I a F II boli realizované prostredníctvom dvoch foriem výučby: prednášky + cvičenia. 51 % študentov by uvítalo aj formu laboratórne cvičenia, 25,5 % túto formu nepovažuje za potrebnú a 23,5 % študentov to nevedelo posúdiť.

3.2 Názory študentov na hodnotenie predmetov F I a F II

V ďalších položkách dotazníka sa respondenti vyjadrovali ku hodnoteniu predmetov F I a F II. Skôr ako budeme prezentovať názory študentov vyjadrené v dotazníku, v Tabuľke 1 a Tabuľke 2 uvedieme výsledky hodnotenia študentov zo strany učiteľov v podobe priemerných známok, aké dosiahli v semestrálnych skúškach z predmetov F I a F II.

Tabuľka 1 Priemerné známky študentov z predmetu F I

Študijný odbor	F I	
	Počet študentov	Priemerná známka
ES	61	2,38
DSZ	53	2,62
ES + DSZ	114	2,49

Tabuľka 2 Priemerné známky študentov z predmetu F II

Študijný odbor	F II	
	Počet študentov	Priemerná známka
ES	34	2,69
DSZ	28	2,80
ES + DSZ	62	2,74

Známka za predmet F I resp. F II je súhrnom *priebežného hodnotenia a hodnotenia pri skúške*. *Priebežné hodnotenie* (12 bodov za absolvovanie cvičení, 20 bodov za záverečný písomný test z príkladov a 18 bodov za dva priebežné teoretické testy) a taktiež *hodnotenie pri skúške* (50 bodov za písomný teoretický test pozostávajúci z 25 dvojbodových otázok) považovalo súhlasne 86,3 % študentov za vyhovujúce (zvyšných 13,7 % študentov považovalo takéto hodnotenie buď za nevyhovujúce alebo navrhovalo zmeny).

Okrem toho 92,2 % študentom vyhovoval spôsob overovania vedomostí zo strany učiteľa výlučne v písomnej podobe a len 7,8 % študentov by uvítalo kombináciu písomného a ústneho skúšania. Bodové hodnotenia vyučujúceho považovalo 86,3 % respondentov za spravodlivé, 0 % za nespravodlivé a 13,7% to nevedelo posúdiť.

Z odpovedí študentov vyplýva, že hodnotenie predmetov F I a F II považujú za vyhovujúce. Nie príliš „lichotivé“ známky študentov uvedené v Tabuľke 1 a Tabuľke 2 korešpondujú s pomerne nízkou motiváciou pri štúdiu – takmer polovica z nich uviedla, že je pre nich postačujúce absolvovať predmet, aj keď s najhorším hodnotením. Kreditový systém v podobe, v akej je použitý (na získanie kreditov za predmet stačí dosiahnuť minimálne 60 bodov) zrejme dostatočne nemotívuje študentov, aby sa snažili mať lepšiu známku. Zdá sa, že chyba nie je v prístupe učiteľov, lebo hodnotenie učiteľov zo strany študentov je pozitívne, čo je pre nás, pedagógov, potešiteľný fakt. Domnievame sa, že pre vyučovanie fyziky by bolo veľkým prínosom zvýšiť počet vyučovacích hodín fyziky, čím by sa dali opäťovne zaradiť do vyučovania laboratórne cvičenia.

4. ZÁVER

Cieľom tohto príspevku bolo zhrnúť výsledky anonymného dotazníka, ktorým študenti bakalárskych studijných odborov ES a DSZ vyjadrili svoje postoje k vyučovaniu a hodnoteniu fyziky. Tieto názory študentov vyjadrené po prvom roku vyučovania a hodnotenia bakalárskej fyziky

poslúžia učiteľom Katedry prírodných vied na to, aby sa nimi inšpirovali a v budúcnosti sa snažili vytvoriť čo najpriaznivejšie podmienky pre vyučovanie fyziky.

Zoznam bibliografických odkazov

- [1] DARÁK, M., KRAJČOVÁ, N.: Empirický výskum v pedagogike. 1. vyd. Prešov: Manacon, 1995. ISBN 80-85668-22-X.
- [2] TUREK, I.: Učiteľ a pedagogický výskum. 1. vyd. Bratislava : Metodické centrum mesta Bratislav, 1996. ISBN 80-7164-173-1.

Summary: Poor incoming level of the physical knowledge as well as inefficient students' ambitions oriented to a positive valuation achievement result from the students' answers in anonymous questionnaire. Obtained results will help teachers at Dept. of Natural Sciences in their inspiration and creating the most favourable conditions for teaching of physics in the future.

RNDr. Eva BAJČIOVÁ JUREČKOVÁ, PhD.
Katedra prírodných vied
Akadémia ozbrojených síl generála M. R. Štefánika
Demänová 393
031 01 Liptovský Mikuláš
Slovenská republika
E-mail: ejurec@aoslm.sk

NIEKTORÉ OTÁZKY TRANSFERU VEDECKÝCH POZNATKOV BEZPEČNOSTNÝCH VIED DO BEZPEČNOSTNEJ PRAXE

SOME QUESTIONS OF THE TRANSFERE OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE OF SECURITY SCIENCES INTO SECURITY PRACTICE

Ján BUZALKA

Abstract: Generally about the transfer of scientific knowledge of crisis management into practice, methodological approaches in examination and explanation of the transfer of scientific knowledge of crisis management into practice, characteristic features of the transfer, content and procedural view of the transfer, levels of the transfer understanding.

Keywords: transfer of scientific knowledge, security sciences, security practice, characteristic features of transfer, transfer process, transfer speed, transfer frequency, transfer modulation, level of transfer intentionality, personal level of transfer, transfer perspectives.

1. TEORETICKÉ A METODOLOGICKÉ VÝCHODISKÁ SKÚMANIA A OBJASŇOVANIA TRANSFERU VEDECKÝCH POZNATKOV DO BEZPEČNOSTNEJ PRAXE

Transfer vedeckých poznatkov je vo všeobecnosti chápaný ako ich prenos, ako spojnice medzi teóriou a praxou. Cieľom transferu je dosiahnutie určitého stavu bezpečnostnej praxe, pričom tento chceme dosiahnuť jej zámerou zmenou. Z tohto dôvodu je potrebné primárne stanoviť:

- čo chceme transferom dosiahnuť;
- ako to chceme dosiahnuť.

V diskusii o celi transferu je nevyhnutné rešpektovať skutočnosť, že cieľ nie je univerzálny pre všetky zaangažované subjekty, že má rôzne úrovne, ktoré tvoria určitú hierarchiu cieľov, pričom táto hierarchia je objektívne aj subjektívne determinovaná. Objektívne najmä intenzitou a charakterom bezpečnostnej praxe, subjektívne predovšetkým stupňom pripravenosti jednotlivých subjektov transferu (aj koordinovanosti ich pôsobenia) vrátane profesionálnej pripravenosti jednotlivcov a skupín. Úspešné naplnenie cieľov transferu si vyžaduje riešenie nasledujúcich rôznych okruhov problémov, spomedzi ktorých je možné uviesť napr.: okruh problémov vzťahu medzi účastníkmi transferu, ako medzi riadiacimi subjektami a riadenými objektmi.

Takto všeobecne vymedzený vzťah sa prejavuje v celej jeho komplexnej a dynamickej polohe v jednotlivých rovinách bezpečnostnej praxe. To znamená, že zahrňuje roviny, v ktorých istá autonómnosť transferu jednotlivých sumárov vedeckých poznatkov do činnosti subjektov bezpečnostnej praxe a ich súčasťí (zložiek) prevláda nad centrálnym riadením a uskutočňovaním transferu (napr. zo strany štátu, aliancie, únie a pod.) až po opačnú hranicu, ktorá je spravidla

charakteristická tým, že prevláda direktívne riadenie transferu zo strany vrcholových orgánov bezpečnostného systému (štátu a pod.). Miera autonómnosti transferu závisí napríklad od:

- intenzity, charakteru, závažnosti a dôležitosti bezpečnostnej problematiky;
- doby, ktorá je na samotný transfer k dispozícii;
- profesionálnej erudovanosti účastníkov transferu;
- ďalších faktorov.

Okruh problémov vzťahu proklamovaného cieľa (cieľov) transferu ako požadovaného stavu a možností subjektov, ktoré ho realizujú.

Riešenie tohto vzťahu je možné vo všeobecnosti zjednodušene chápať ako účinnosť transferu (prínos vedy pre prax) vo všeobecnosti, prípadne v špecifickej rovine ako účinnosť transferu jednotlivých sumárov vedeckých poznatkov rôznych bezpečnostných teórií pre riešenie čiastkových, resp. špecifických otázok bezpečnostnej praxe. Okruh otázok vhodnosti a primeranosti uplatňovaných spôsobov transferu.

Subjekty, zúčastňujúce sa transferu sú tvorené ľuďmi s konkrétnymi vedomosťami, návykmi a zručnosťami ako aj s ďalšími osobnostnými kvalitami, pričom tito jednotliveci tvoria viac alebo menej kohézne profesionálne skupiny. Vzhľadom na špecifickú bezpečnostnú teóriu a bezpečnostnú praxe sú na nich kladené špecifické požiadavky. Spomedzi nich vystupuje do popredia napr. dosiahnutie požadovaných:

- profesionálnych znalostí kombinovaných so všeobecným rozhládom a inteligenciou;
- profesionálnych návykov, zručností, a spôsobilostí;
- motivácie pre uskutočnenie transferu;
- hodnotovej orientácie a pozitívneho vzťahu ku svojmu poslaniu;
- charakterových a vôlevých kvalít.

Skúmanie a objasňovanie problematiky transferu vedeckých poznatkov do praxe si vyžaduje rešpektovať základné teoretické a metodologické východiská skúmania takýchto zložitých, špecifických spoločenských javov a procesov, predovšetkým sú to:

- systémový prístup – ktorý v sebe koncentruje nevyhnutnosť postihovať javy a procesy bezpečnostnej praxe vo vzájomných väzbách a súvislostiach;
- vývinový prístup – vyjadrujúci nevyhnutnosť postihovať ich v dynamicky sa vyvíjajúcich časových a priestorových dimenziách;
- činnostný prístup – vyjadrujúci nevyhnutnosť realizovať vedecké poznanie bezpečnostnej reality priamo v činnosti skúmaných subjektov.

Transfer vedeckých poznatkov do praktickej činnosti rôznych subjektov bezpečnostnej praxe je vzťahom zložitým, protirečivým, multifaktoriálne podmieneným a predovšetkým vzťahom obojsmerným a odraža všeobecno-filozofické rešpektovanie vzťahu teórie a praxe v konkrétnom bezpečnostnom prostredí.

Skúsenosti ukazujú, že pri posudzovaní vzťahu teórie a praxe vo všeobecnosti, ale v bezpečnostnej sfére osobitne, sa vyskytujú dva extrémne prístupy:

- odtrhnutie vedy od praxe, pestovanie neplodnej „vedy pre vedu“ – napr. aj sledovanie ekonomickej a spoločenskej neužitočných javov, ktoré je možné označiť pojmom „prehnany scientizmus“;
- nihilizácia akýchkoľvek vedeckých prístupov („trpená veda“), založená na nepochopení reálnych možností a prínosov vedy. Tento extrém je možné označiť ako „prehnany empirizmus“.

Rešpektovanie základných metodologických prístupov v procese transferu vedeckých poznatkov si vyžaduje takto postihovať okruhy zložitých problémov, medzi ktoré je možné pracovne zaradiť najmä:

- úroveň chápania transferu;
- charakteristiky transferu;
- základné črty transferu;
- základné stránky transferu;
- roviny transferu.

Vzhľadom na skutočnosť, že v štúdii tohto typu nie je možné rozobratť všetky naznačené okruhy problémov, bude v nej pozornosť venovaná najmä načrtnutiu tých vybraných obsahových otázok, ktoré sú prednaznačené v abstrakte.

2. ÚROVNE CHÁPANIA TRANSFERU

Zohľadňovanie miery všeobecnosti transferu vedeckých poznatkov do bezpečnostnej praxe je východiskom pre jeho chápanie v niekoľkých úrovniach:

1. Všeobecná úroveň vzťahu teórie a praxe – odraz relatívne ucelených súborov vedeckých poznatkov odražajúcich objektívnu realitu:
 - transfer má všeobecne filozofický rozmer (otázka filozofická) a praxeologický charakter;
 - transfer má rozmer informačný (otázka informatiky).
2. Špecifická úroveň vzťahu teórie a praxe – vzťah špecifickej teórie (jednotlivé vedné disciplíny) a špecifickej praxe (napr. odborový či rezortný pohľad), správnosť a adekvatnosť záverov konkrétnej vednej disciplíny - od relatívne ucelených súborov vedeckých poznatkov odražajúcich objektívnu realitu, cez jednotlivé konstituované vedné odbory, vytvorené databázy vedeckých poznatkov alebo vedecké práce, monografie a učebnice, po ich všeobecnení rešpektovanie a využívanie v bezpečnostnej, policiajnej praxi;
3. Konkrétna úroveň vzťahu teórie a praxe – vzťah konkrétnych vedeckých poznatkov (napr. v podobe vedeckých metód, metodických postupov, odporúčaní – legislatívne aj odborne v podobe noriem) a konkrétnej praktickej činnosti, osobitne je tento vzťah možné chápať ako výslednosť (niekedy tiež efektívnosť) využitia metodických postupov v praktickej činnosti. Od získaných analyzovaných a aktualizovaných informácií a informačných podkladov po ich bezprostredné a konkrétné využitie v každodennej činnosti.

3. ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY A ČRTY TRANSFERU

Charakteristiky transferu

Posudzovanie transferu je možné uskutočňovať z hľadiska rôznych prístupov a s použitím rôznych kritérií. Vždy ale ide o posudzovanie, kvantifikáciu jednotlivých parametrov transferu. Skúsenosti ukazujú, že medzi tieto parametre sú začleňované najmä tie charakteristiky, ktoré transfer čo najpresnejšie vyjadrujú:

- miesto - geografická, sociálna, národnostná, sídelná lokalizácia transferu;

- **časový faktor** - konkrétny časový úsek, v ktorom prebieha príprava a samotný transfer;
- **rozsah** - množstvo, informačná bohatosť transferu;
- **prínos** - prínos a užitočnosť transferu pre riešenie aktuálnych i perspektívnych úloh bezpečnostnej praxe;
- **pripravenosť bezpečnostnej praxe** - pohotovosť a akcieschopnosť ohrozeného systému využiť vedecké poznatky, pripravenosť pracovníkov.

Základné črty transferu

Medzi základné charakteristické črty transferu vedeckých poznatkov do bezpečnostnej praxe patria najmä tie, ktoré v symbioze vyjadrujú všeobecné prístupy ku skúmaniu a vymedzovaniu vzťahu určitej oblasti spoločenskej praxe a vedeckej teórie, ktorá ju viac či menej adekvátnie odráža na jednej strane, ale tiež špecifické stránky vzťahu bezpečnostnej reality a policajných, bezpečnostných vied na strane druhej.

Pri rešpektovaní uvedeného je možné medzi charakteristické črty tohto transferu pracovne začleniť najmä:

- obojstrannosť;
- zložitosť;
- protirečivosť;
- multifaktoriálna objektívna a subjektívna determinovanosť;
- časová dimenzia;
- sprostredkovosť;
- utilitárnosť;
- výberovosť a ďalšie.

Obojstrannosť ako charakteristická črta transferu značí, že praktická činnosť týchto subjektov bezpečnostnej praxe je združením poznatkov pre vytváranie vedeckých reflexí v podobe policajnej, bezpečnostnej vedy a popri tom je kritériom ich hodnotnosť a použiteľnosť. Zároveň však vedecké poznatky umožňujú riešiť terajšie aj perspektívne otázky účinnosti praxe týchto subjektov (a ďalších subjektov bezpečnostného systému štátu).

Zložitosť uvádzaného transferu je jeho imanentnou charakteristickou črtou. Je na jednej strane výrazom zložitosti bezpečnostnej problematiky spoločenskej praxe, je však tiež vyjadrením zložitých podmienok konštituovania policajnej, bezpečnostnej vedy.

Pokiaľ ide o posudzovanie transferu z hľadiska jeho **protirečivosti**, táto jeho charakteristická črta odráža na jednej strane vnútornú protirečivosť bezpečnostnej reality (napr. protirečenia medzi

požiadavkami na ochranu a možnosťami systémov ochrany, protirečenia medzi pozitívnym prínosom moderných technológií pre život človeka a s tým súvisiacim narastaním rizika a ohrozenia života) a zároveň je prejavom nepresnosti a niekedy aj "nedokonalosti" teoretickej reflexie praxe z hľadiska vedeckej teórie.

Multifaktoriálna determinovanosť transferu, či už z hľadiska objektívnych potrieb vývinu a zdokonaľovania systémov ochrany životov, zdravia a majetku v modernej spoločnosti, alebo z hľadiska zložitých vzťahov rôznych subjektov (napr. štátnej správy, samosprávy, právnických a fyzických osôb) je ďalšou jeho charakteristickou črtou.

Ďalší znak transferu, uvedený ako jeho **časová dimenzia**, je možné chápať z rôznych hľadísk. Predovšetkým je to skutočnosť, že transfer prebieha najčastejšie takpovediac "ex post", čiže vývin vedeckej teórie sa prirodzene oneskoruje za vývinom objektívnej reality (až na základe nazbierania a zovšeobecnenia skúseností, algoritmov konania a správania sa v rôznych krízových situáciách), pričom sa môžu vyskytovať obdobia, keď s využitím prognostickej funkcie vedeckého poznania vedecká teória rozpracováva otázky budúcich potrieb objektívnej reality. Časovú dimenziu transferu je možné vzťahovať tiež na plnšie pochopenie potreby určitého časového úseku, nevyhnutného na uskutočnenie vedeckej (ale napr. aj legislatívnej) reflexie vývinu praxe.

Sprostredkovosť transferu je podmienená tou skutočnosťou, že vedecké poznatky sa nepresadzujú v bezpečnostnej praxi priamo, bezprostredne, ale spravidla, cestou zovšeobecňovania a výmeny nahromadených skúseností činnosti rôznych subjektov (bezpečnostných ozbrojených zborov, záchranných systémov), využívania výsledkov vedeckovýskumnej práce, profesionálnej pripravenosťou všetkých, ktorí na plnení týchto úloh participujú a ktorí vytvárané odborné (ale tiež legislatívne) normy presadzujú do svojej praktickej činnosti.

Skúsenosti z uskutočnenia transferu ukazujú, že jeho charakteristickými črtami sú **utilitárnosť** a **výberovosť**, ktoré sú vyjadrením výraznej špecifickosti takých činností, ako sú ochrana životov, zdravia a majetku. Je zrejmé, že do praxe sa najrýchlejšie a najúčinnejšie zavádzajú také poznatky vedeckých teórií, ktoré prispievajú ku riešeniu najpáčivejších problémov praxe. V súčasnom období ide najmä o opatrenia proti hrozbe medzinárodného terorizmu, (s použitím chemických a biologických prostriedkov), zavádzania integrovaného záchranného systému, odborné, organizačné a legislatívne riešenie otázok humanitárnej pomoci postihnutým a pod.

Tieto, a ďalšie črty transferu významným spôsobom podmieňujú aj voľbu spôsobov a ciest, ktorými sa transfer uskutočňuje.

4. OBSAHOVÁ A PROCESUÁLNA STRÁNKA TRANSFERU

Obsahová stránka transferu vedeckých poznatkov

Pri odpovedi na otázku, aké sú **štrukturálne komponenty obsahu** transferu, (t. j. „čo je pri transfere prenášané?“) je možné pracovne uviesť, že sú to najmä:

- informácie, fakty, vedecké poznatky jednotlivo aj v podobe databáz, koncepcí, metodik prípadne až teórií;
- hodnotenia, hodnotiace súdy, postoje a iné kvality;
- algoritmy postupov, teoretické konštrukcie, mechanizmy posudzovania;
- tradície, zvyklosti, normy, prijímaný „kánon“ činnosti.

V podmienkach neurčitosti nemajú javy a procesy konštantný tvar a priebeh, ani pri kauzálnej súvislosti týchto javov a procesov. Pre samotný transfer vedeckých poznatkov do bezpečnostnej praxe z toho vyplýva, že nie je možné takéto javy a procesy presne identifikovať. Tieto podmienky sú zdrojom protirečivosti medzi tým čo očakávame a skutočnosťou. Tieto protirečenia sa v určitej fáze, ak nie sú riešené, stávajú zdrojom bezpečnostných hrozieb. Disharmónia medzi očakávaným výsledkom činnosti a skutočným výsledkom je vyjadrením nestability a neurčitosti prostredia.

Bezpečnostná prax sa vyznačuje značnou neistotou a neurčitosťou. Pokial' neistoty je možné kvantifikovať pomocou nástrojov matematickej štatistiky, neurčitosť je možné len odhadovať na základe, pokial' možno čo najdôkladnejšieho, poznania minulosti a súčasnosti bezpečostného javu a pomocou špecifických (napr. expertných) metód.

Napriek odlišnosti podmienok vzniku javov bezpečnostnej praxe a priebehu ich vývinu, je možné nájsť určité znaky, ktoré je možné považovať za základné charakteristiky tohto vývinu vo všeobecnosti. Medzi takéto znaky je možné začleniť najmä:

- nedostatok vhodných informácií v dobe, keď sú potrebné a redundancia komunikačných tokov;
- veľký nárast činnosti a ich značná rôznorodosť, tiež skutočnosť, že dochádza k ich prekrývaniu;

- činnosť v časovej tiesni, ktorá často vyvoláva stres;
- trvalý boj s rezistenciou ľudí proti zmenám a riešenia častých stretov záujmov;
- používanie špecifických a často veľmi originálnych manažérskych postupov a metód;
- využívanie autokratického štýlu riadenia pri riešení bezpečnostných situácií, rozhodovanie pri nedostatku informácií;
- rýchle šírenie negatívnych informácií o vývine bezpečnostných hrozieb modernými komunikačnými prostriedkami, čo môže negatívne ovplyvňovať verejnosť a dáva podnet ku vzniku paniky;
- narušenie normálne používaných postupov a metód riadenia.

Z vecného a časového hľadiska je možné, pri určitej dávke zovšeobecnenia, členiť spektrum bezpečnostných činností na dve skupiny. Prvú skupinu tvorí riešenie dlhodobých, chronických problémov (často sa vyskytujúcich v štádiu latencie) celkovej stratégie odolnosti systému, obrany a ochrany prostredníctvom prognózovania, prevencie, plánovania, dlhodobej orientácii na koncepčnú prípravu bezpečnostných opatrení. Druhú skupinu tvoria konkrétné operatívne a výkonné aktivity, zamerané na riešenie náhlej akútnej situácie (napr. po vzniku neočakávaného negatívneho javu).

Z hľadiska jednotlivých, navzájom sa prelínajúcich sfér, resp. oblastí vedeckého poznania, odrážajúcich jednotlivé oblasti bezpečostnej reality je možné vymedziť nasledujúce tematické okruhy obsahu transferu vedeckých poznatkov:

- **obrana** – poznatky o aktivitách štátnych orgánov v príprave na situáciu alebo v situácii, keď prevažuje násilné (ozbrojené) vonkajšie ohrozenie s tendenciou destrukcie štátu ako celku alebo výrazného narušenia jeho zvrchovanosti a celistvosti. tieto poznatky sa využívajú vo všetkých oblastiach existencie spoločnosti s dôrazom na oblasť obrany, najmä činnosti ozbrojených síl;
- **vnútorná bezpečnosť** – poznatky o aktivitách štátnych orgánov v oblasti prevencie a eliminácie, resp. minimalizácie vnútorného ohrozenia, preventívne a represívne aktivity na zaistenie zákonnosti na území štátu. tieto poznatky sa využívajú v činnosti polície, prokuratúry a súdov (s prípadnou asistenciou ozbrojených síl za vopred taxatívne vymedzených podmienok);
- **záchrana životov, zdravia a majetku** – poznatky o aktivitách štátnych, samosprávnych inštitúcií aj samotných občanov na záchrannu životov, zdravia a majetku, životného prostredia pri mimoriadnych

udalostiach v dobe mieru a v dobe vojny. Tieto poznatky sa využívajú prevažne v rámci civilného nádzového plánovania, integrovaného záchranného systému, civilnej ochrany, ochrany pred požiarimi a pod. (aj v medzinárodnom meradle);

- **ekonomická bezpečnosť** – poznatky o aktivity štátu, právnických a fyzických osôb pri ohrození disponibility surovinových, energetických a iných materiálnych zdrojov alebo pri iných ohrozeniach funkcie ekonomiky pre potreby života občanov, štátu a pre zaistenie obranných, ochranných a záchranných aktivít jednotlivých subjektov;
- **ekologická bezpečnosť** – poznatky o aktivity štátu na zaistenie odolnosti a ochrany ekosystému;
- poznatky o **špeciálnej oblasti aktivít** v rámci medzinárodného spoločenstva na podporu svetového mieru a humanity.

Skúsenosti ukazujú, že pre úspešný transfer vedeckých poznatkov do bezpečnostnej praxe je možné vyjadriť isté všeobecné požiadavky na ich kvality. Ide najmä o také požiadavky, ako:

- **integrita** - umožňuje vzájomnú kompatibilitu jednotlivých na seba nadväzujúcich teórií, resp. modulov poznatkov;
- **kvalita** - zaručuje relevantné, kvalifikované, odborné, aktuálne poznatky;
- **objektívnosť** – značí, že získané poznatky zodpovedajú realite;
- **komplexnosť** – zabezpečenie všetkých potrebných informácií, podporujúcich rozhodovanie v bezpečnostnej, policajnej praxi;
- **hierarchická štruktúra** – požadované spracovanie vedeckých poznatkov pre všetky úrovne riadenia štátu, resp. bezpečnostného systému;
- **modularita** - umožňuje postupnosť („správne dávkovanie“) vývoja transferu poznatkov;
- **otvorenosť** a dynamika – zabezpečuje vývoj transferu podľa dynamiky meniacich sa potrieb a podmienok;
- **mnohoučelovosť** - zabezpečuje možnosť využitia pre pracovníkov bezpečnostnej sféry s rôznym poslaním a zaradením, ako aj pre obyvateľov;
- **jednoduchosť** (v relatívnom zmysle) - umožňuje rýchle a účinné zvládnutie vedeckých poznatkov užívateľmi;
- **reliabilita** (spoločnosť) – vyjadruje skutočnosť, že poznatky získané transferom sú spoločné a využiteľné v konkrétnej bezpečnostnej, policajnej praxi;

- **bezpečnosť** - zaistenie ochrany špecifických vedeckých informácií pred ich možným zneužitím.

Bezpečnosť transferu špecifických vedeckých informácií

Pre potreby zaistenia bezpečnosti transferu vedeckých poznatkov špecifického charakteru, ktoré podliehajú určitému stupňom režimu utajenia je nevyhnutné vytvorenie subsystému ochrany, zahrnujúceho celý komplex navzájom prepojených prvkov. Elektronicky spracovávané informácie je potrebné chrániť pred zneužitím, zničením, poškodením alebo stratou, formou bezpečnostných projektov s definovanými mechanizmami ochrany. Osvojenie si medzinárodných bezpečnostných noriem v našich podmienkach predpokladá využitie konkrétnych projektov ochrany (napr. detekcia prieniku, zálohovanie a archivácia, šifrovanie, riadenie prístupu, audit udalostí apod.). Realizácia bezpečnosti informačných systémov potom predpokladá najmä opatrenia:

- bezpečnostnej analýzy;
- zabezpečenia ochrany informačných systémov.

Bezpečnostná analýza by mala zahrňovať najmä:

- analýzu štruktúry systému riadenia z organizačného a funkčného hľadiska;
- analýzu reálneho prostredia informačného systému (z hľadiska fyzického a personálneho), vrátane ochrany telekomunikačných zariadení a prenosových okruhov;
- analýzu samotného informačného systému (z hľadiska architektúry a typológie , analýzy tokov informácií a dát, technológie, prevádzky a údržby systému);
- analýzu právej stránky bezpečnosti informačných systémov.

Procesuálna stránka transferu

Pri posudzovaní tejto stránky transferu vedeckých poznatkov do bezpečnostnej praxe je potrebné zvažovať najmä také parametre, ako sú napríklad:

- rýchlosť transferu – optimum, extrémy;
- čas, doba trvania transferu – podľa miery jeho všeobecnosti;
- frekvencia (dávkovanie informácií) transferu - informácie po dávkach;
- modulácia – stvárnenie informácií- (cesty a spôsoby transferu).

Rýchlosť transferu je fenomén, v ktorom sa prejavuje niekoľko tendencií. Jednak je to tendencia,

ktorá reprezentuje spoločenskú objednávku, čiže vyjadruje požiadavku na čo najrýchlejšie osvojenie si potrebných vedeckých informácií praxou, čo vyplýva z narastajúcej intenzity a frekvencie ohrození životov, zdravia a majetku v modernej spoločnosti. Ďalej sa tu prejavuje tendencia prirodzeného oneskorovania vedeckej reflexie objektívnej (bezpečnostnej) reality za potrebami bezpečnostnej praxe. Je zrejmé tiež, že rýchlosť transferu bude závisieť od celej škály objektívnych a subjektívnych determinujúcich činiteľov. Medzi nimi je možné uviesť napr. sociálne, politické, ekonomicke ale tiež legislatívne podmienky, úroveň vedecko-technického rozvoja vo všeobecnosti a špecificky v oblastiach korešpondujúcich s bezpečnostnou praxou a na druhej strane napr. vzdelanostnú, informačnú a odbornú vyspelosť jednotlivých subjektov bezpečnostnej praxe. Rýchlosť transferu je tiež podmienená informačno-technologickou a materiálno-technickou úrovňou vývinu spoločnosti. Rýchlosť transferu je možné z tohto hľadiska posudzovať na škále optimálnosti ako optimálnu, prípadne extrémne vysokú, alebo extrémne nízku, pričom oba extrémne prípady sú pre celkovú kvalitu transferu škodlivé.

Cas, resp. doba trvania transferu je charakteristika, ktorá je závislá na miere všeobecnosti samotného transferu, ktorá ovplyvňuje celkovú kvalitatívnu a kvantitatívnu (sumu prenášaných vedeckých poznatkov) úroveň vedeckých poznatkov (v rôznych podobách). S vyššou mierou všeobecnosti vedeckých poznatkov narastá čas trvania transferu.

Frekvencia transferu vyjadruje skutočnosť, že pre kvalitu transferu vedeckých poznatkov do bezpečnostnej praxe je vhodné tieto usporiadať do určitých „dávok, balíčkov“, s usporiadaním obsahom aj rozsahom a navzájom na seba nadväzujúcich. Takéto „dávkovanie“ je prirodzeným dôsledkom postupného rozvoja policajných, bezpečnostných vied a na druhej strane umožňuje pre užívateľov v bezpečnostnej praxi jednoduchšie „strávenie“ jednotlivých dávok informácií a ich postupného osvojovania a uvádzania do svojej každodennej činnosti.

Moduláciou transferu vedeckých poznatkov do bezpečnostnej praxe je možné chápať samotné stvárnenie tohto procesu, čiže ako vymedzenie ciest a postupov s využitím potrebných prostriedkov.

5. HLADISKO INTENCIONALITY TRANSFERU

Transfer vedeckých poznatkov do bezpečnostnej praxe má v závislosti na miere jeho intencionality priebeh:

- **intencionálny** – cieľavedomý, zámerný – využitie intencionálneho pôsobenia spoločnosti a jej subsystémov;
- **funkcionálny** – spontánny – nezámerné, spontánne osvojovanie si vedeckých poznatkov v bezpečnostnej praxi.

1. Intencionálny priebeh transferu vedeckých poznatkov do bezpečnostnej praxe

V prvom prípade, keď ide najmä o využitie **intencionálneho pôsobenia** spoločnosti a jej subsystémov, prebieha tento proces vo viac alebo menej **inštitucionálizovaných** formách. V týchto formách je transfer realizovaný v podstate ako **educačný proces**.

Miera intencionality transferu ovplyvňuje koncretizáciu všeobecných cieľov edukačného procesu, ovplyvňuje stvárnenie jeho obsahu, voľbu metód a prostriedkov ako aj jeho organizačné usporiadanie. Z tohto pohľadu je možné edukačné procesy pre potreby bezpečnostného systému členiť na také, v ktorých je **najmenšia miera intencionality**, napr. obyvatelia sa spontánne oboznamujú s metodikou poskytovania prvej pomoci, alebo so zásadami ich prípadnej evakuácie pri možnom ohrození **prostredníctvom**, pre tento účel pripravených televíznych programov, letákov alebo iných mediálnych prostriedkov.

Ďalej sú to edukačné procesy, v ktorých sa uplatňuje **zámerné, intencionálne, ale neriadené učenie**. Medzi také patria najmä osvetové prednášky, besedy s obyvateľmi, **ukážky** rôznych predmetov (napr. nových ochranných prostriedkov jednotlivcov) a činnosti, spojené s ich praktickým vykonávaním, na ktorých je účasť obyvateľov dobrovoľná. Typickým prípadom takéhoto učenia je napríklad dobrovoľná a spontánna účasť obyvateľov (ako divákov) pri uskutočňovaní rôznych ukážok a cvičení v teréne.

Najvyššiu mieru intencionality majú riadené edukačné procesy, realizované v podobe prevažne inštitucionálizovaného **vzdelávania**.

V edukačných procesoch pre potreby bezpečnostného systému sú v špecifickej podobe zrejmé preferencie všetkých uvedených oblastí vzdelávania dospelých. Vzhľadom na skutočnosť, že v demografickej štruktúre obyvateľov Slovenskej republiky tvorí značnú časť populácia deti a mládeže, v procese transferu vedeckých poznatkov do činnosti tejto skupiny obyvateľov je potrebné rešpektovať ontogenetické zvláštnosti tejto skupiny.

Rozpracovanie základných vedeckých prístupov k modernej koncepcii edukácie pre potreby bezpečnostného systému v nastávajúcom období, charakteristikom nárastom intenzity a frekvencie rizík a ohrození v rôznych oblastiach života

spoločnosti a postupným začleňovaním našej krajiny do európskeho spoločenstva si vyžaduje:

- dôsledne charakterizovať jednotlivé skupiny subjektov, ktoré sa podieľajú na edukačných procesoch pre potreby bezpečnostného systému;
- ujasniť si prístupy k formulácii a konkretizácií cieľov edukačných procesov pre potreby bezpečnostného systému;
- ujasniť si možnosti nového kurikulárneho a modulového usporiadania obsahu edukácie pre potreby bezpečnostného systému;
- analyzovať organizačné formy a edukačné koncepcie, umožňujúce zvýšiť účinnosť edukácie pre potreby bezpečnostného systému;
- analyzovať edukačné metódy a prostriedky, ktoré môžu prispieť ku zvýšeniu aktivity a poznávacej motivácie účastníkov edukačných procesov pre potreby bezpečnostného systému.

V edukačných procesoch pre potreby bezpečnostného systému (najmä pre rôzne typy kurzov) sa javí ako výhodné modulárne usporiadanie obsahu edukácie, to znamená chápanie obsahu ako stavebnice istých modulov. Jeho výhody sú zrejmé najmä v nasledujúcich charakteristikách:

- má značnú flexibilitu a to nielen z pohľadu inštitúcie ale aj z pohľadu účastníka;
- je príťažlivejšie a atraktívnejšie než „tradičné usporiadanie“;
- vytvára príležitosť pre edukačnú aktivitu v ľubovoľnom veku;
- odstraňuje obavy zo skúšania;
- umožňuje výraznejšie využívanie individuálneho prístupu a pomoci zo strany edukátora.

Využívanie edukačných koncepcíí, organizačných foriem, a edukačných metód pre transfer vedeckých poznatkov do praxe bezpečnostného systému

V súčasnom období vývoja spoločnosti vo všeobecnosti a osobitne bezpečnostného systému narastá nevyhnutnosť hľadania a rozvoja takých foriem a metód, ktoré môžu výraznejšie posilniť aktivitu všetkých účastníkov edukačných procesov pre potreby bezpečnostného systému.. Tento trend je podmienený najmä nasledujúcimi skutočnosťami:

- približovanie celého edukačného procesu úrovni vedecky riadenej ľudskej činnosti;
- vývinovými zmenami edukačných programov v oblasti časovej a obsahovej dimenzie kurikula (urýchlovanie procesu poznávania a jeho racionalizácia);

- zmeny v štruktúre a vzájomnej proporcionalite priamej, bezprostrednej a nepriamej, sprostredkovanej interakcie medzi edukátorom a ďalšími účastníkmi edukačného procesu v prospech individuálnych a skupinových foriem edukácie;
- humanizácia všetkých stránok edukačného procesu;
- rešpektovanie individuálneho a diferencovaného prístupu v edukačnom procese;
- rozvoj tvorivosti účastníkov edukačného procesu;
- široké využívanie nových informačných technológií a technickej podpory.

V inštitucionálnych formách transferu vedeckých poznatkov do bezpečnostnej praxe sú osvojované vedomosti, vytvárané návyky, spôsobilosti, a zručnosti v oblastiach:

- ako chrániť (ochrana života, zdravia a majetku, ekosystému);
- ako zachraňovať, vyslobodzovať (záchrana...);
- ako brániť (obrana pred útokom - teroristi, kriminálne živly, nepriateľ);
- ako uskutočňovať sebaohranu a sebaobranu;
- ako si poskytovať vzájomná pomoc, resp. uskutočňovať svojpomoc;
- ako odstraňovať následky a obnovovať normálny stav.

Pre pracovníkov bezpečnostnej praxe je v rámci týchto inštitucionalizovaných foriem organizovaná príprava v podobe :

- edukácie na školách – stredných, vysokých (vrátane špecializovaných rezortných);
- edukácie resp. prípravy v kurzoch rôznych typov a rôznej úrovne;
- účasti na cvičeniach a nácvikoch na miestnej a regionálnej úrovni;
- účasti na cvičeniach, ukážkových cvičeniach, štábnych nácvikoch na celoštátnej a tiež na medzinárodnej úrovni;
- analýzy získaných skúseností a poznatkov z realizovaných cvičení a ich zavádzanie do praktickej riadiacej činnosti policajného a bezpečnostného manažmentu;
- účasti na metodických zamestnaniach, ukážkach, prezentáciách, exkurziách;
- účasti na seminároch, konferenciách, kongresoch, workshopoch, sympóziách a pod.;
- študijných pobytov a stáží rôzneho druhu;
- získavania skúseností – na základe praktického a konkrétnego začleňovania pracovníkov do plnenia povinností.

Modelovanie problémov bezpečnostnej praxe

Významnou súčasťou inštitucionálneho uskutočňovania transferu sa stále častejšie stáva **modelovanie** problémov bezpečnostnej praxe. Na základe analýzy bezpečnostnej praxe najmä získaných poznatkov o priebehu procesov v určitých podmienkach (parametre fyzikálneho prostredia, kvalita ľudského faktoru, kvalita a kvantita sín a prostriedkov), poznatkov o obsahovej a procesuálnej stránke transferu je možné vývin parciálnych otázok bezpečnostnej praxe **modelovať**.

Modelovanie predstavuje istý spôsob abstrakcie a následnej transkripcie problematických stránok systému do kvantitatívneho modelu. Ako je uvádzané v odbornej literatúre¹, pri modelovaní je možné využívať viaceré typy modelov, ako sú napr. modely symbolické, analogické a tiež napr. reálne. Symbolický model (najčastejšie v podobe matematického, presnejšie kvantitatívneho modelu) je spomedzi týchto typov najabstraktnejší – jednotlivé kategórie a vzťahy medzi nimi sú v ňom vyjadrované premennými, ich funkiami a matematickými vzťahmi. Analogický model je založený na využití rôznych grafov, máp. Reálny model je istou viacozmernou vizualizáciou reality, prípadne jej zmenšenou podobou.

Iný prístup² klasifikácie modelov, prevzatý z oblasti manažmentu vo vojenstve člení modely na dve veľké skupiny - modely materiálne a modely myšlienkové. Je zrejmé, že základným kritériom takéhoto členenia je materiálna podstata modelu. Skupinu materiálnych modelov je možné ďalej členiť na prirodzené a umelé. Myšlienkové modely, ktoré sa môžu fixovať priamo v pamäti, alebo v informačných médiách v príslušnej ikonickej sústave, sú najčastejšie členené do troch skupín:

- schematické kvalitatívne opisy krízových situácií;
- grafické zobrazenia (mapy, schémy, grafy, náčrtky a pod.);
- matematické modely.

Matematické modely vývinu bezpečnostnej praxe využívajú logické a matematické výrazové prostriedky. Predstavujú sústavy matematických funkcií alebo algoritmov. Tieto modely môžu byť ďalej členené na analytické, štatistické a kombinované (analyticko-štatistické). Z hľadiska

potrieb transferu vedeckých poznatkov do bezpečnostnej praxe je výhodné, že tieto skupiny modelov majú stochastický charakter a umožňujú modelovať náhodné javy spojené so vznikom krízy a vývinom krízovej situácie (napr. využitím rozloženia pravdepodobnosti hodnôt sledovaných parametrov alebo využitím metódy Monte Carlo).³ Táto metóda patrí v súčasnosti medzi účinné nástroje analýzy náhodných javov vo všetkých oblastiach ľudskej činnosti, pričom môže byť s úspechom využiteľná aj v procese analýzy bezpečnostnej praxe (napr. bezpečnostného prostredia, bezpečnostných hrozieb a rizík). Jedným z najdôležitejších prvkov využitia tejto metódy je vytvorenie tzv. „fiktívnej náhody“ generovaním pseudonáhodnej postupnosti.

Popri týchto klasifikačných kritériach sú v praxi rešpektované aj ďalšie kritériá, ktoré možno prezentovať. Môže to byť napr. účel modelovania, čiže aké úlohy má daný model plniť. Pri rešpektovaní tohto kritéria je možné modely členiť na:

- modely prípravy sín a prostriedkov bezpečnostného systému (využívané napr. pri príprave jednotlivých stupňov manažmentu – štábov, zásahových jednotiek, výcvikové modely);
- modely overovania plánov riadiacej činnosti;
- modely výskumu a vývoja.

V tejto súvislosti je potrebné objasniť vzťah medzi modelovaním a simuláciou.⁴ Pojmom **modelovanie** býva spravidla označovaný proces generovania alebo konštrukcie, tvorby modelu nejakého originálu. Pojmom **simulácia** sa rozumie proces, ktorý je rôznym spôsobom spojený s využívaním už vytvoreného (aj overeného) modelu, slúžiaci na splnenie vytýčenej úlohy. Při riešení úloh v sociálnom prostredí môže simulácia nadobudnúť charakter inscenácie, resp. **hrania rolí**. V procese modelovania vystupuje aktívne autor modelu, pričom v procese simulácie nemusí byť autor modelu a jeho užívateľ identická osoba.

Proces modelovania bezpečnostnej praxe dovoľuje bez strát a časového stresu syntetizovať variantným spôsobom vplyv rôznych faktorov v rôznych podmienkach činnosti systému a tak hľadať vhodné algoritmy riešenia problémov bezpečnostnej praxe v celej škále možných ohrození, v jednotlivých obdobiah, od prevencie vzniku,

¹ MOORE, J. H., WEATHERFORD, L. R. *Decision Modeling with Microsoft® Excel*. Prentice Hall 2001, ISBN 0-13-017789-X

² Podrobne pozri RYBÁR, M. a kol. *Modelovanie a simulácia vo vojenstve*. Bratislava, MO SR 2000, s. 48 a n.

³ Pozn. Bol to kódový názov úlohy počítačovej simulácie z obdobia vývoja prvej atómovej bomby v roku 1945 v Los Alamos.

⁴ Podrobne pozri RYBÁR, M. a kol. *Modelovanie a simulácia vo vojenstve*. Bratislava, MO SR 2000, s. 50 a n.

až po záchrany a obnovu činnosti systému.⁵ Výhodou modelovania bezpečnostnej praxe je najmä možnosť využitie výsledkov na zvýšenie účinnosti reálnych opatrení v prípade riešenia reálnych bezpečnostných situácií.

Situácia v uskutočnení edukácie ohrozeného obyvateľstva v inštitucionalizovaných formách je v našich podmienkach „veľmi zložitá“ a to či už ide o prípravu dospelého obyvateľstva alebo špecificky mládeže.

Pre mládež sa v ostatnom období presadzujú najmä snahy o zavádzanie prvkov brannej výchovy, resp. výchovy pre prežitie, k ochrane životov, zdravia a majetku, resp. prírodných a kultúrnych hodnôt v rôznych povinných alebo fakultatívnych predmetoch. Na základných školách sú organizované rôzne typy aktivít na prehĺbenie vzťahu detí a mládeže k zachovaniu bezpečnosti, napr. výchova pozitívneho vzťahu a spolupráce s políciou v podobe zaujímavej aktivity „Správaj sa normálne“.

2. Funkcionálny priebeh transferu vedeckých poznatkov do bezpečnostnej praxe

Z hľadiska existencie a potrieb človeka je bezpečnosť jednou z najviac pociťovaných potrieb. Pre napĺňovanie uvedenej potreby a na základe pocitu ohrozenia sa ľudia už od minulosti spontánne a dobrovoľne začleňujú do rôznorodých systémov záchrany a ochrany ich bezpečnosti (Červený kríž, dobrovoľný Hasičský zbor, rôzne záujmové branno-bezpečnostné organizácie, branno-športové kluby, spolky a pod.) Pre napĺňovanie potreby vlastnej bezpečnosti, resp. bezpečnosti iných ľudí (napr. rodiny, blízkych, priateľov a pod.) sa dobrovoľne začleňujú tiež do účasti v rôznych aktivitách, ako je napr. účasť (často aj jednorazová) v rôznych školeniach, kurzoch (napr. sebaobrany), tréningových a zdokonaľovacích táborech, sústredeniach a pod.

Inou podobou funkcionálneho pôsobenia je úsilie o vlastný rozvoj svojej osobnosti v tejto oblasti, ktoré môže výstúpiť do sebavzdelávania, resp. sebzdokonaľovania (selfrealization) cestou štúdia relevantnej literatúry (využívanie knižníc, bibliografických centier, databáz) alebo možností

prostriedkov masovej komunikácie a najmä internetu.

ZÁVER

Stručný pracovný náčrt niektorých základných prístupov k otázkam teórie a metodológie transferu vedeckých poznatkov policajných, bezpečnostných vied do bezpečnostnej praxe je možné považovať za príspevok do odbornej vedeckej diskusie v tejto oblasti ale zároveň môže plniť úlohu východiska pre orientáciu teoretických, vedeckovýskumných aktivít v tejto oblasti ako aj aktivít spoločenskej praxe v rôznych relevantných sférach modernej spoločnosti.

Z toho čo bolo uvedené je možné vyvodiť a navrhnuť orientáciu úsilia vedeckej práce do nasledujúcich oblastí:

- systémové a komplexné riešenie dlhodobých a zásadných otázok vzniku, vývinu a dôsledkov ohrozenia a rizík rôzneho druhu a možností prevencie a eliminácie alebo redukcie týchto dôsledkov;
- vedecká podpora pri riešení konkrétnych, aktuálnych krízových javov;
- cieľavedomé a zámerné rozvíjanie a edukácia policajných, bezpečnostných vied ako vedných disciplín a zároveň študijných odborov alebo vyučovaných predmetov na vysokých a stredných školách s týmto zameraním;
- začlenenie primeraných obsahových prvkov edukácie k bezpečnosti do kurikulárnych systémov stredných a základných škôl.

Zoznam bibliografických odkazov

- [1] BUZALKA, J. Teoretické otázky transferu vedeckých poznatkov do policejní praxe. In: PORADA, V., HOLOMEK, J. a kol. Teorie a metodologie policejních věd a transfer vedeckých poznatkov do policejní praxe. Praha, PA ČR 2005.
- [2] MOORE, J. H., WEATHERFORD, L. R. Decision Modeling with Microsoft® Excel. Prentice Hall 2001.
- [3] RYBÁR, M. a kol. Modelovanie a simulácia vo vojenstve. Bratislava, MO SR 2000.

⁵ pozn. V súčasnosti sa pre účely modelovania a simulácie veľmi účinne používa systém CIPREGIS, ktorý je vlastne GIS-om so špecifickým programovým vybavením.

Summary: Generally about the transfer of scientific knowledge of crisis management into practice, methodological approaches in examination and explanation of the transfer of scientific knowledge of crisis management into practice, characteristic features of the transfer, content and procedural view of the transfer, levels of the transfer understanding.

prof. PhDr. Ján BUZALKA, CSc.
Katedra verejnej správy a verejných financií
Akadémia Policajného zboru v Bratislave
Sklabinská 1
835 17 Bratislava
Slovenská republika
E-mail: buzalka@minv.sk

NÁVRH ÚPRAV PÁSOVÉHO MECHANIZMU PRE TICHÚ PREVÁDZKU

PROPOSAL OF TRACK MECHANISM ADJUSTMENTS FOR SILENT OPERATION

Peter DROPPA

Abstract: The paper is aimed at analysis of track mechanism from the standpoint of design arrangement for silent operation. Problems of sound and vibration load of the crew are of considerable importance and that is why it is necessary to find efficient measures for reducing the sound and vibration load. It is especially important if we realize that track and wheeled vehicles compete for wide range of deployment and assigned numbers. Therefore, it is possible to assume that great attention will be paid to the presented problems in the near future.

Keywords: track vehicle, infantry fitting vehicle, chassis, track mechanism, locomotive mechanism, noise load, sound load, vibrations, resonance load.

ÚVOD

Otázka problémov spojená s prenosom hluku a vibrácií u pásových podvozkov je téma aktuálna. Hluk a vibrácie spojené s prevádzkou pásových vozidiel sú hlavným problémom, ktorému je potrebné venovať pozornosť a hľadať vhodné riešenia na zníženie zaťaženia resp. ich úplné odstránenie. Rozhodujúcim trendom zvyšovania takticko - technických parametrov súčasných bojových pásových vozidiel je ich modernizácia. Uvedený príspevok je zameraný na modernizáciu pásového mechanizmu (PM) vozidla BVP-2 s dôrazom jeho usporiadania na „tichú prevádzku“.

1. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

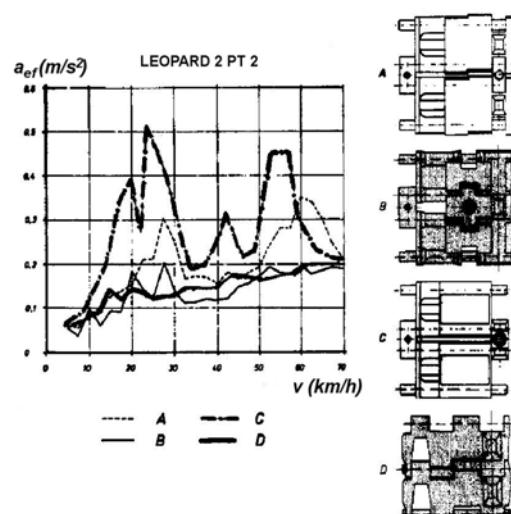
Problémy vyplývajúce z prevádzky pásových vozidiel:

- polygónový účinok kolajového pásu,
- vibrácie nad hnacím kolesom, napínacím kolesom, nosnými kladkami a pojazdnými kolesami spôsobený prevíjaním pásov,
- hlukové zaťaženie.

1.1 Vplyv konštrukcie pásu na prenos vibračného a hlukového zaťaženia

V Nemecku v rámci modernizácie tanku Leopard 2 bol sledovaný vplyv konštrukcie článkov kolajových pásov na prenos vibrácií do nadstavby cez podvozok [1] obr. 1.

Výsledky meraní prezentujú, že konštrukčné prevedenie typu C je najmenej vhodné z dôvodu vysokých efektívnych zrýchlení a ako aj z pohľadu vibračného a hlukového zaťaženia. Ďalej nasleduje konštrukčné prevedenie typu A. Ako najvhodnejšie riešenia pre rýchle pásové vozidlá (bojové) sa javia konštrukčné usporiadania článkov kolajového pásu v prevedení B, D.

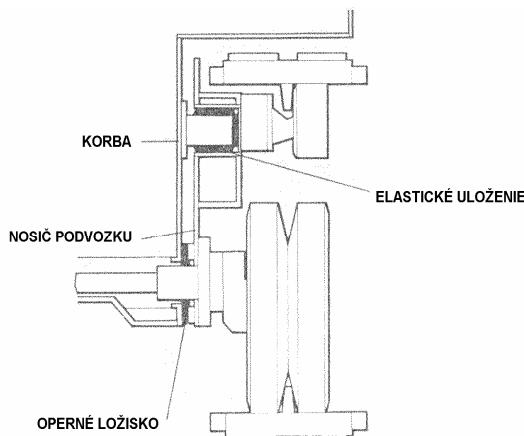


Obrázok 1 Vplyv konštrukcie článku pásu na prenos vibrácií [1]

1.2 Vplyv konštrukcie PM na prenos vibračného a hlukového zaťaženia

Návrh izolácie pásového mechanizmu od nadstavby je znázorený na obr. 2, kde je nosič podvozku v hornej časti skriňového tvaru a využíva sa pre uloženie napínacieho kolesa, pojazdných kolies, uloženie nosných ramien a kladiek, tlmičov pruženia a upevnenie koncových dorazov. Tento nosník je upevnený na korbu uložením tlmiacim vibrácie.

Momenty pôsobiace na pojazdné kolesá a nosné ramená sa prenášajú cez torzné tyče na protiľahlú stranu podvozku. Torzné tyče sú teda dostatočne predkrucované a tým odolné voči torznému namáhaniu. Oporné ložiská medzi nosičom podvozku a korbou vozidla sú v spodnej časti korby súčasne izoláciou v oblasti pružného uloženia závesov kolies a torzných tyčí.



Obrázok 2 Návrh izolovaného podvozku [1]

1.3 Čiastkový záver

Jazdné skúšky s takto upraveným podvozkom vozidla bez akejkoľvek ďalšej optimalizácie ukázali pozoruhodné zlepšenia. Celková hladina hluku prenášaného vzduchom vo vnútornom priestore poklesla v priemere o 7 dB, takže dorozumievanie bez pomocných prostriedkov bolo opäť možné i ked' silným hlasom. Ochrana proti črepinám zabezpečila ďalšie zníženie hluku, takže A - hodnota hlukovej hladiny v celom rýchlosnom rozsahu sa dostala pod 97 dB. Čo sa týka telesových zvukov, zrýchľovacie amplitúdy poklesli približne o 20 % oproti pôvodnému stavu. Telesne nepríjemné vibrácie všetkých „plechov“, ktoré sú typické u bojových pásových vozidiel ustúpili na absolútne znesiteľnú mieru porovnatelnú s komfortom [2]. Preukázal sa aj ďalší pozitívny efekt, hladina vonkajšieho hluku poklesla cca o 5 dB, takže hluk podvozku oproti pôvodnému vozidlu poklesol pod úroveň zvuku motora. Pripisuje sa to silne potlačenému rezonančnému efektu pancierovej korby.

Výsledky izolovaného podvozku dávajú prvý presvedčivý predpoklad pre dosiahnutie pozoruhodného zníženia hladiny hluku a vibrácií u pásových vozidiel. Po optimalizácii sa predpokladá, že hladina vnútorného hluku poklesne rádovo na hodnoty namerané u kolesových vozidiel.

Inak veľmi dobré výsledky boli dosiahnuté s izolovaním čiastkových systémov. Výcviková kabína tanku Leopard 2 bola v oblasti uloženia elasticky izolovaná od korby čím sa v kabíne značne znížili vibrácie. Konceptom je ďalšie pokračovanie a vykonávanie experimentov pri izolovaní podvozku od korby alebo izolované čiastkových systémov [3].

2. ÚPRAVY PM PRE ZNÍŽENIE VIBRÁCIÍ A HLUKU PRE PODVOZOK VOZIDLA BVP-2

V tejto kapitole sú naznačené návrhy pre pásové mechanizmy podvozkov zamerané na zníženie hluku a vibrácií. Na základe rozboru prevedeného v kapitole 2, sú návrhy spracované na podvozok vozidla BVP-2 resp. jeho pásový a pohybový mechanizmus z dôvodu zníženia vibračného a hlukového zaťaženia.

Zníženie vibrácií a hluku pásového mechanizmu vozidla BVP-2 je možné realizovať:

1. *Úpravou koľajového pásu.*
2. *Použitím izolovaného nosiča podvozku.*
3. *Použitím trecieho záberu medzi hnacím kolesom a pásmom.*

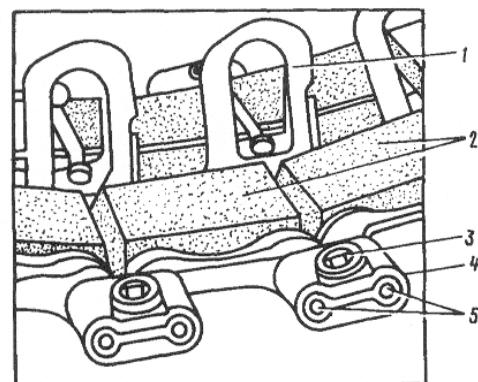
3.1. Návrh možností úprav pásu

Pri činnosti koľajového pásu je možné vibracie a hluk znížiť pogumovaním:

- *vnútornej strany pásu,*
- *vonkajšej strany pásu.*

3.1.1 Pogumovanie vnútornej strany pásu

Pre pogumovanie vnútornej strany koľajového pásu sú použité gumové platničky, ktoré sú použité na vnútornú časť článkov pásu. Konštrukčné riešenie takého pásu je znázorené na obr. 3, ktoré sa štandardne využíva u sériovo vyrábaných vozidiel BVP-3 a jeho modifikácií.



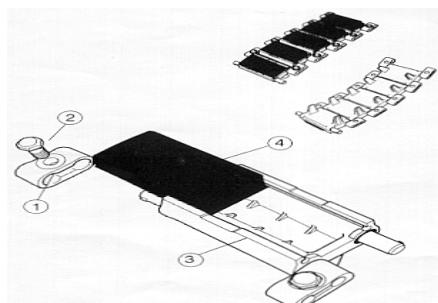
1 – vodiaci ozub, 2 – gumové platničky, 3 – skrutka, 4 – spojka článkov, 5 – čapy článkov

Obrázok 3 Pogumovanie vnútornej strany pásu [3]

3.1.2 Montáž gumových pätek na pási

Z požiadaviek pre zabezpečenie tichého chodu je dôležité z pohľadu konštrukcie prijať opatrenia aj na vonkajšej strane pásu. Návrh konštrukčného riešenia

je znázornený na obr. 4, ktorého princíp spočíva v upevnení gumových pätkov na články pásu.



1 – spojka článkov, 2 – skrutka, 3 – článok pásu,
4 – gumová päťka

Obrázok 4 Pás s gumovými pätkami [3]

Pre zníženie vibrácií a hluku sú navrhnuté riešenia t.j. pogumovanie vnútornej a vonkajšej strany článku koľajového pásu, ktoré je možné realizovať na stávajúcich pásoch vozidiel BVP-2.

3.2 Použitie izolovaného podvozku

Vplyv konštrukcie podvozku na prenos vibrácií a hluku bol prezentovaný v kapitole 2.2, kde boli naznačené možnosti na zníženie nedostatkov usporiadania klasického podvozku, návrhom tzv. izolovaného podvozku. Obdobné riešenie by bolo možné využiť a realizovať aj pre podvozok BVP-2.

Koncept izolovaného podvozku má pozitívne znaky z nasledovných aspektov:

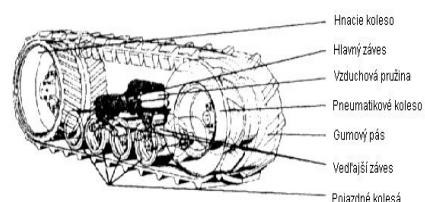
- odbremenenie posádky od hluku a vibrácií, zníženie zaťaženia elektronických súčastí a tým aj zvýšenie spoľahlivosti,
- redukcia akustickej signatúry s odtienením v oblasti poháncnej sústavy (motora) aj zníženie IČ – žiarenia a z toho vyplývajúci príspevok k nepriamej ochrane. Spolu s doplnkovými opatreniami na utlmenie zvuku výfukových plynov sa dosiahne aj zníženie ekologickej zaťaženia,
- konštrukcia nosiča podvozku ponúka nové možnosti riešenia balistickej ochrany v oblasti podvozku.

3.3 Použitie trecieho záberu hnacieho kolesa

Prenos krútiaceho momentu sa realizuje trecou silou medzi hnacím kolesom a pásom. Postačujúca trecia sila v rôznych režimoch a podmienkach jazdy je vyvodená dostatočným napätním pásov, ktoré zabezpečuje hydraulický napäinací mechanizmus. Konštrukčné usporiadanie takéhoto podvozku je znázornená na obr. 5. S konštrukčným usporiadaním a prevedením takéhoto typu podvozku je možné sa stretnúť skôr u dopravných prostriedkov alebo jednoúčelových strojov ako u vozidiel určených pre

bojové použitie a nasadenie. Medzi hlavné obmedzenia z pohľadu ich bojového nasadenia je možné uviesť:

- vysoké nároky na konštrukciu pásu,
- požiadavka vysokých síl vyvodených napäinacím mechanizmom cca (1,3 – 1,5) násobok celkovej hmotnosti vozidla,
- nízka ochrana podvozkových časťí pred účinkom min a zbraní,
- vysoká cena gumových pásov.



Obrázok 5 Trecí záber hnacieho kolesa s pásom [3]

ZÁVER

Hlavným cieľom príspevku rozboru bol rozbor hlavných zdrojov vzniku a prenosu vibračného i hlukového zaťaženia podvozkov pásových vozidiel. Naznačiť možnosti ich redukcie resp. ich úplné odstránenie. Previesť návrh konštrukčných riešení na zníženie vibračného a hlukového zaťaženia pre modernizovaný pásový mechanizmus podvozku vozidla BVP-2.

Z uvedených návrhov v rámci modernizácie vozidla BVP-2 by bolo vhodné v plnom rozsahu realizovať úpravu pásov ich pogumovaním. Izolovaný podvozok realizovať až po jeho experimentálnom overení. Trecí záber hnacieho kolesa s pásom odporúčam použiť pre vývojové vozidlá postavené na tzv. „celogumovom“ podvozku, kde rozhodujúcim činiteľom pre ich zavedenie bude realizácia gumového pásu.

Zoznam bibliografických odkazov

- [1] ZUREK, R.: Wehr technik 2/1991.
- [2] HILMES, R.: Kampfpanzer die Entwicklungen der Nachkriegszeit.
- [3] DROPPA, P. et al. Hybridný pohon bojového vozidla pechoty: teoretická štúdia. 2004 UO MOSR/06. – 713 s. : 642 obr., 95 tab.

Summary: The paper disassembles at analysis genesis vibration and sound loaded of the track vehicles. Submit proposals and arrangements for them cut-down, modification track, using isolation chassis alternatively by using frictional shot.

Ing. Peter DROPPA, PhD.
Katedra strojárstva
Akadémia ozbrojených síl generála M. R. Štefánika
Demänová 393
031 01 Liptovský Mikuláš
Slovenská republika
E-mail.: pdroppe@aoslm.sk

MILITARY UNIT AND BULK HANDLING SYSTEM AND THERMOVISION

Peter DROPPA, Ivan SUSEDÍK

Abstract: The importance of camouflaging military technology has increased due to development of new reconnaissance and aiming means which are now used by modern troops. The present time, as far as the military applications concerns, is characterized, in addition to other things, also by an effort to use, insofar as it is possible, all the frequency bands of electromagnetic radiation. Special and increasingly important position among them is being taken by the middle infra-red (MIR) and far infra-red (FIR) range that are commonly designated as thermal radiation or thermo vision range. Within the thermo vision band, in addition to the reflected radiation originating from other sources, the crucial role is played by natural radiation of the object itself. The reflectivity and emissivity behave as complementary quantities because an increase of one of them causes reduction of the other and vice versa. Camouflaging within the thermo vision band has to take these facts into account and that is why its realization is more demanding as far as the technology concerns.

Keywords: Automobile engineering. Unit and bulk handling system. Military engineering. Thermovision.

INTRODUCE

High quality camouflaging of military technology against thermovision reconnaissance requires harmonizing the radiation intensity (alternatively, also spectral intensity of radiation for the sake of better camouflaging) of a concealed object with the radiation intensity of the object background. Owing to the fact that under certain conditions the terrain, camouflaged technology, as well as camouflaging cover, are exposed to solar radiation, it is convenient to know how these materials reflect the solar radiation. Since the emissivity and absorption capacity are in close connection, certain differences in material properties may be manifested when exposed to solar radiation, as they can be warmed up to different temperature by absorbing the radiation.

In order to suppress disclosing symptoms in the area of thermovision, various means are used e.g. *camouflaging covers*, whose function is to prevent penetration of radiation of a heated camouflaged object (engine, barrel, tyres) to reconnaissance thermovision devices of the enemy and, at the same time, by means of its natural radiation to get as close as possible to the radiation of camouflaged object background. The camouflaging cover TRICOMASK is designed for camouflaging military technology against reconnaissance carried out by thermovision reconnaissance equipment.

2. THE STATE OF THE ART OF THERMOVISION PROTECTION OF MOBILE TECHNOLOGY

The means of thermovision „seeing“ in the military as well as in the civilian area are continually developing and high sensitivity of these device enables their wide range of application [1]. The area of warfare has to deal, first of all, the problems of *thermovision reconnaissance* (*thermovision observing and/or disclosing military technology as well as manpower*). Figures 1 through 6 show

thermo-photographs of mobile military machinery [2], [3].



Fig. 2 Mercedes G - 290 DT SUV



Fig. 3 Aligator 4x4 vehicle – front view



Fig. 4 Aligator 4x4 vehicle – side view



Fig. 5 Aktis 1.R PV middle-class SUV

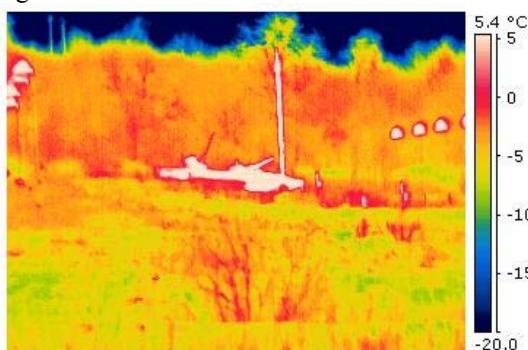


Fig. 6 BVP-1 infantry fighting vehicle



Fig. 7 Helicopter

2.1 Partial conclusion

From the shown thermo-photographs it is evident that the presented mobile military technology is not sufficiently protected within thermovision spectral area. That is why measures have to be taken which will provide reduction (suppression) of disclosing symptoms of the presented – unprotected machinery.

3. REDUCTION OF DISLOSING SYMPTOMS OF MILITARY MOBILE TECHNOLOGY

While the quality of observing and aiming systems, as well as the intelligence of self-homing ammunition, is quickly developing, it is very important to reduce the disclosing symptoms of a vehicle within the entire range of applicable electro-magnetic radiation spectrum to a minimum level. Not to be spotted is one of the main

preconditions of survival under newly originating conditions of combat activities.

Trends in the development of solving this requirement are:

- active reduction of disclosing effects,
- passive reduction of disclosing effects.

ACTIVE REDUCTION OF DISLOSING EFFECTS

- *by lessening the front and side vehicle silhouette, first of all the vehicle height* (according to statistics, 50 % of destroyed tanks were hit above 2,000 mm). Development effort is aimed at reducing dimensions of aggregates (the new engine for an American tank of the 4th generation is supposed to have 40% less construction dimensions when compared to the present most modern engines, while having comparable power output), reducing the number of crew members (from the present four down to three or two men), moving the commander to the hull or even designing a new conception of a tank without a turret,
- *by reducing the amount of produced heat* (by increasing the efficiency of aggregates, by reducing fuel consumption – the new engine for an American tank of the 4th generation is supposed to have 50% less fuel consumption when compared to the most advanced engines, while having comparable power output; another possibility is using an auxiliary engine for all electronic, electric and cooling vehicle systems when the main vehicle engine is out of operation, and others),
- *by reducing the noise and vibration load* (by using a hybrid drive and selecting aggregates, by using new materials, etc).

PASSIVE REDUCTION OF DISLOSING EFFECTS

In the area of passive reduction of disclosing effects the effort is aimed at damping them in the following ways:

- by using camouflaging and deformation paintings,
- by isolating local heat sources,
- by using special deception systems,
- by bringing the exhaust fumes out behind the vehicle,
- by applying STEALTH technologies, and others.

3.1 Application of painting systems for reduction of thermovision disclosing symptoms

Painting systems are one of the possibilities of reducing thermovision disclosing symptoms of mobile technology. The quality of the used systems is rising steadily. Painting systems (Mask 1 and Mask 2) have also been applied for mobile technolo-

technology in Slovakia. Figure 7 shows a painting camouflaging system on T-72S Russian tank [4]. It is a new camouflage painting, with a greater variety of colours, was applied to the improving the ability of the tank to dim the infra-red glare. It is very difficult to see a tank painted in this way, even advanced technical instruments have extreme difficulty identifying the tank in the terrain. Thermo-photographs shown in Figures 8 and 9 bring thermovision views of T-72S tank without the camouflaging painting and with it.



Fig. 8 T-72S Russian tank with a new camouflaging painting

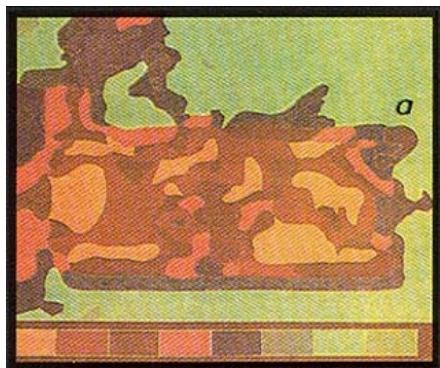


Fig. 9 Thermo-photograph T-72S without painting

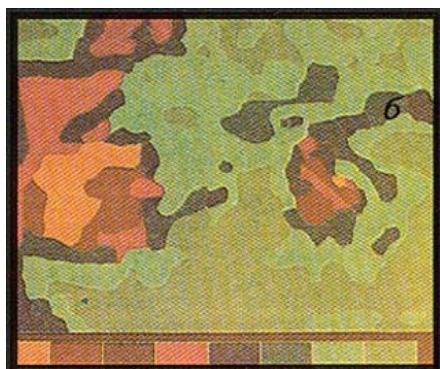


Fig. 10 Thermo-photograph T-72S with painting

3.2 Application of camouflaging covers for reducing thermovision disclosing symptoms

In order to suppress disclosing symptoms in the thermovision area one can also use camouflaging covers. Our workplace participated in the development of TRICOMASK 1-03 [5], [6] a camouflaging cover of Slovak production. Its camouflaging efficiency within the thermovision area is documented in Fig. 10, 11 and 12.

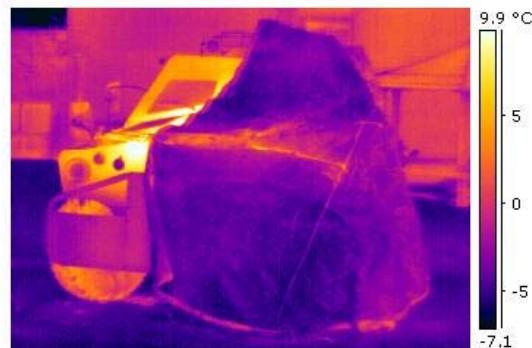


Fig. 11 Partial covering of vehicle after a ride



Fig. 12 Partial covering of vehicle after cooling

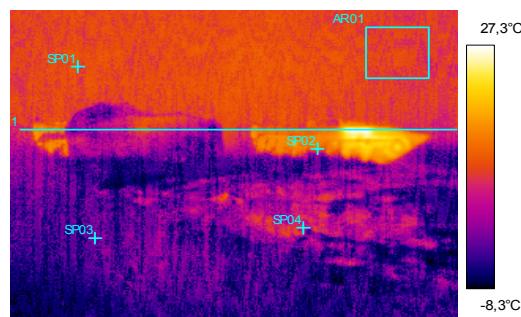


Fig. 13 Partial covering of the left vehicle

3.3 Partial conclusion

Camouflaging covers can be also used during vehicle movement. However, their application to

chassis parts would bring many problems. Painting systems can be used to both steady and moving parts. In order to suppress thermovision disclosing symptoms of chassis parts of combat vehicles will thus be necessary to use all available constructional solutions which would lead to reduction of the produced heat.

4. CONCLUSION

Using camouflaging paintings and covers is one of the widespread methods of thermovision camouflaging. These are technical means whose surface emissivity corresponds to emissivity of materials which create background of a camouflaged object. That means that for every type of environment (vegetation, desert, snow, etc.) it is necessary to develop a special painting or cover. Today, there are many means of the given type which can easily camouflage a concealed object easily and with high quality if this object is „cold“, i.e. does not produce any natural heat. However, principles of driving mechanisms, vehicle chassis and operation of combat barrels are based just on heat generation and that's why temperature of these parts is by several tens of centigrade higher than that of the environment itself. Attention of most experts who deal with the problems of thermovision camouflaging is concentrated on those vehicle parts which, in order to perform their function, produce heat (engines, transmission mechanisms, weapon systems – guns).

As the obtained knowledge shows, a significant disclosing symptom can also be caused by overheating of those vehicle parts where the heat production is an accompanying phenomenon due to passive resistances, mechanical and hydraulic work and mechanical stress. The parts in question are, first of all, wheels, tyres and springing as well as shock absorbing elements.

References

- [1] FLIR SYSTEMS: ThermaCAM™ P65 : Příručka uživatele. FLIR Systems, 2005. 196 s. Publ. No. 1 557 965 Rev. A94.
- [2] DROPPA, P., SUSEDÍK, I.: Mobilná technika v spektre termovízie. I. International Scientific Conference on Special Technology, SPECIAL TECHNOLOGY 2006, Bratislava 2006. ISBN 80-8075-128-5.
- [3] BAJČI, A., DROPPA, P.: Reduction of vehicles thermal infrared signatures. Scientific-technical union of mechanical engineering of Bulgaria. TRANS MOTAUTO'05+, Veliko Tarnovo – Sofia 2005. Str. 19-22. ISBN 954-9322-10-6.
- [4] SOUKUP, M.: Moderní vojenská technika – Tanky 2. – 3. díl. Brno : Vojenská akademie a Eso-video, 1995. 304 s. ISBN 80-85960-02-8.
- [5] BAJČI, A., DOBÁK, K.: Maskovacie vlastnosti pokryvu „TRICOMASK“ vo viditeľnej a blízkej infračervenej oblasti spektra. Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie: Výzbroj a technika pozemných síl. Liptovský Mikuláš AOS 2005. ISBN 80-8040-275-2, s. 146-151.
- [6] BAJČI, A., HRIVNÁK, E.: Maskovacie vlastnosti pokryvu „TRICOMASK“ v termovíznej oblasti spektra. Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie: Výzbroj a technika pozemných síl. Liptovský Mikuláš AOS 2005. ISBN 80-8040-275-2, s. 141-145.

Ing. Peter DROPPA, PhD.¹⁾

Ing. Ivan SUSEDÍK¹⁾

¹⁾The Academy of the Armed Forces
of general Milan Rastislav Štefánik
Liptovský Mikuláš
Department of Mechanical Engineering
Demänová 393
031 01 Liptovský Mikuláš
Slovak republic

E-mail.: pdroppa@aoslm.sk
susedik@aoslm.sk

ANALÝZA NIEKTORÝCH VŠEOBECNÝCH MODELOV MANAŽMENTU V GLOBALIZUJÚCEJ SA SPOLOČNOSTI

THE ANALYSIS OF SEVERAL COMMON MODELS OF MANAGEMENT IN GLOBALIZED SOCIETY

Štefan HITTMÁR

Abstract: The paper deals with the opportunity of general managerial models. It describes former basic models for successes and excellence in management and some others fundamental theoretical models of management. It explains the fundamental principles of seven directions of development of management and express the opportunity of accommodation and application in real conditions. On the end of paper is described "new model of management".

Keywords: Management, System, Control, Science, Theory, Recommendations, Trends, Model, Process.

ÚVOD

Manažment ako veda v/o riadení je pomerne zložitá problematika skladajúca sa z poznatkov rôznych oblastí ľudskej činnosti. Ide o problematiku interdisciplinárnu, ktorá sa opiera jednak o vlastné poznatky a jednak o poznatky prevzaté.

Z hľadiska druhového zaradenia, manažment ako pomerne mladý vedný odbor patrí medzi spoločenské vedy. Predstavuje rozsiahly súbor teoretických poznatkov a praktických skúseností usporiadaných podľa určitých hľadísk, čím sa vytvára základňa vedeckých metód manažmentu.

Z úplne všeobecného pohľadu **manažment** predstavuje komplex univerzálnie platných modelov, prístupov, metod a techník, používaných pri zhodnocovaní zdrojov a dosahovaní cieľov podnikateľsky orientovaného subjektu, ktorého produktom je hmotný výrobok alebo nehmotná služba. Manažment je zameraný na vytváranie podmienok fungovania a rozvoja podnikateľskej organizácie - podniku, poskytujúceho kvalitné výrobky alebo služby v konkurenčnom prostredí.

Manažment sa zaoberá jednak vlastnou a tiež radom súvisiacich odborných problematík. V súhrne ide o pomerne zložité témy, ktoré doteraz nie sú dostatočne vedecky rozpracované, nie jednoznačne sú vysvetľované a najmä v aplikačnej oblasti nie vždy vhodne chápane.

Theoretická základňa manažmentu je výrazne obohatená výsledkami analýz a zhodnotenia osvedčených a úspešných poznatkov manažérskej praxe, ktoré sú spracované vo forme odporúčaní - návodov ako sa správať a fungovať v podobných situáciach. Tieto odporúčania vznikli dôkladnými analýzami a zhodnotením riešení veľkého množstva reálnych problémov praxe.

.....

V nasledovnom teste sú uvedené vybrané všeobecné modely manažmentu, ktoré sú ďalej analyzované z pohľadu ich spoločných znakov a možností pre uplatnenie

v podnikoch pôsobiacich v podmienkach globalizujúcej sa spoločnosti.

1. ODPORÚČANIA PRE DOKONALOSŤ V MANAŽMENTE

Jedným zo zaujímavých trendov moderného manažmentu sú pragmatické odporúčania ako dosiahnuť **dokonalosť** v konaní manažérov a v manažmente vôbec.

Známe sú dva významné smery podpory rozvoja teórie manažmentu na základe analýzy úspešných praktických situácií: 1. *Odporúčania „dokonalých“ podnikov.* 2. *Odporúčania „vnútornej stability“ a „podpory inovácií“ v podniku.*

1.1 Odporúčania „dokonalých“ podnikov

Odporúčania vychádzajú z práce T. J. Petersa a R. H. Watermana „*In Search of Excellence - Lessons from America's Best - Run Companies*“ (V hľadaní dokonalosti - lekcia z najlepšie riadených amerických spoločností) – 1982. Táto práca obsahuje výsledky rozboru činnosti vybraných 62 úspešných podnikov v podobe charakteristických, zovšeobecnených znakov „dokonalých“ podnikov. Tieto znaky sú vlastne odporúčaniami pre dosahovanie dokonalosti v podniku a možno ich uviesť nasledovne:

- Aktívne konáť.
- Byť blízko zákazníkovi.
- Autonómnosť a podnikavosť.
- Zvyšovať produktivitu prostredníctvom ľudí.
- Držať sa činností, v ktorých vznikajú hodnoty podniku.
- Držať sa toho, čo podnik vie a čo dokáže.
- Jednoduché organizačné formy a nepočetný aparát.
- Umenie spájať „usmerňované“ a „voľné“ riadenie.

1.2. Odporúčania „vnútornej stability“ a „podpory inovácií“ v podniku

Neustálne meniace sa trhové podmienky postavili pre každý podnik úlohu dokázať fungovať a rozvíjať sa v prostredí neustálych zmien. Znamená to vedieť vytvárať v podniku jednak potenciál vnútornej stability a tiež podporovať inovácie s cieľom pružne reagovať na nové podnikateľské možnosti meniaceho sa zákazníckeho okolia. Je potrebné sa sústrediť na vytváranie natol'ko pružných podmienok fungovania organizmu podniku, aby sa mohol v nečakaných zmenách rýchle adaptovať a v novom prostredí efektívne pracovať. Umenie moderne riadiť podnik potom znamená využiť príležitosť nečakaných zmien rýchlejšie a lepšie než konkurenciu.

Odporúčaniami ako byť úspešný a ako možno dosahovať dokonalosť podniku v podmienkach neustálych zmien sa zaoberal J. Peters v práci „*Thriving in Chaos*“ (*Byť úspešný v podmienkach chaosu*) – 1988. Predložil nasledovný rad odporúčaní:

- Orientácia činnosti na zákazníkov.
- Inovačné aktivity.
- Kvalita pracovníkov.
- Vedenie ľudí.
- Systémy riadenia.

2. ODPORÚČANIA PRE DOSAHOVANIE PODNIKATEĽSKÉHO ÚSPECHU

Základnou úlohou manažmentu v podniku je vedieť ovládať vnútorné i vonkajšie procesy tak, aby podnik v takomto prostredí dosahoval **úspech**.

K tomuto existujú dve skupiny odporúčaní, založené na definovaní tzv. rozhodných alebo kritických činiteľov úspechu: 1. *Koncepcia „7S“ o úspešnosti manažérskej práce*. 2. *Koncepcia činiteľov úspešnosti manažmentu*.

2.1 Koncepcia „7S“ o úspešnosti manažérskej práce

Koncepcia „7S“ o úspešnosti manažérskej práce predstavuje ucelený rozborový prístup siedmich vzájomne sa podmieňujúcich činiteľov manažérskej činnosti a jej úspešnosti:

- **Strategy** ~ stratégia.
- **Structure** ~ štruktúra.
- **Staff** ~ personál.
- **System** ~ systém riadenia.
- **Styl** ~ štýl riadenia.
- **Shared values** ~ ciele a hodnoty.
- **Skills** ~ znalosti, skúsenosti.

Prvé dva sú tzv. „hardwareové“ činitele a ostatné „softwareové“. Integrujúcim článkom koncepcie Sedem S sú ľudia (personál), a to najmä vedúci pracovníci.

2.2 Koncepcia činiteľov úspešnosti manažmentu

Dosiahnutie úspechu, resp. neúspechu v činnosti podniku určujú tzv. **kritické činitele úspešnosti CSF**

- Critical Success Factors:

- **Stratégia podniku.**
- **Ľudské zdroje.**
- **Operačné systémy.**

2.3 Koncepcia šest klúčov k úspešnosti podniku

Rozvinutím predchádzajúcej koncepcie troch činiteľov úspešnosti je koncepcia „**šesť klúčov k úspešnosti podniku**“:

- **Stratégia podniku.**
- **Ľudské zdroje.**
- **Organizačná štruktúra.**
- **Systémy riadenia.**
- **Orientácia na zákazníka.**
- **Informačné systémy.**

3. MODEL JAPONSKÉHO MANAŽMENTU

W. G. Ouchi vo svojej práci „Theory Z - How American Business Can Meet the Japanese Challenge“ (1981) preštudoval a popísal japonské metódy riadenia a postupne vyčlenil niektoré zo získaných poznatkov. Prepojil ich do uceleného systému a odporučil podmienky pre ich aplikáciu v amerických firmách. Výrazne zdôrazňoval úlohu „ľudského činiteľa“ ako rozhodujúcu podmienku pre zavedenie a účinné uplatňovanie týchto nových prvkov v manažérskej praxi USA. Podľa Ouchiego ide o nasledujúce rysy japonského riadenia, ktorým treba venovať pozornosť:

- **stabilita pracovného kolektívu založená na princípe celoživotného zamestnania u jedného podniku,**
- **uplatňovanie princípu „seniority“ (dĺžka doby zamestnania, starostlivosť o rast),**
- **sústavná kvalifikačná príprava pracovníkov,**
- **plánovitá rotácia kádrov,**
- **fungovanie systému horizontálnej koordinácie so sieťou špeciálnych poradných orgánov,**
- **zabezpečenie komplexných funkcií riadenia prostredníctvom štábnych útvarov, ktoré pripravujú po dohode strategiu podniku,**

- zaist'ovanie podmienok pre starostlivú prípravu rozhodovaní a ich rýchlu realizáciu,
- aktivizácia všetkých pracujúcich k plneniu cieľov podniku.

Využiteľné poznatky Ouchi integroval vo svojom diele - „Teória Z“ v podobe kvalifikovaných odporúčaní a návodov ako reagovať na aktivity Japoncov.

4. MODEL MANAŽÉRSKÝCH FUNKCIÍ

Manažment je chápany ako neustále prebiehajúci, cyklický a relatívne uzavretý **proces**, pozostávajúci z nadväzujúcich fáz, a to od predvídania a vytyčovania cieľov cez organizovanie, výber a prípravu ľudí a ich vedenie, až po kontrolovanie so spätnou väzbou, čo dáva celému procesu charakter dynamiky a nepretržitosti.

Potom model manažmentu ako procesu manažérskych funkcií obsahuje nasledovné činnosti:

- **plánovanie** (vrátane vytyčovania cieľov, stratégii a plánov orientovaných na rôzne časové horizonty),
- **organizovanie** (zahŕňajúce nielen otázky tvorby organizácie a organizačných štruktúr, ale aj otázky komunikácie v organizácii),
- **získavanie, výber a rozmiestňovanie pracovníkov**,
- **vedenie** (zahŕňajúce nielen otázky štýlov vedenia, ale i motivácie pracovníkov až po problematiku kultúry v organizácii),
- **kontrolovanie**, do ktorého patria otázky hodnotenia, kontroly, ale aj budovanie informačných systémov.

5. MODEL MANAŽÉRSKÝCH ROL

Na rozbor manažérskej práce populárny sa stal Mintzbergov prístup, ktorý identifikuje nasledovné kategórie manažérskych rol:

- **interpersonálna** ~ spočíva v medziľudskom kontakte vedúceho pracovníka so svojimi partnermi (reprezentant, vedúci spolupracovníkov, spojovací článok),
- **informačná** ~ spočíva v účasti na vytváraní, zbere, prenose, triedení, filtrovania a využití informácií (prijímanie informácií, odosielanie informácií, hovorca),
- **rozhodovacia** ~ typická činnosť vedúceho pracovníka spočívajúca v účelovom výbere jedného z prístupných riešení vznikajúcich rozhodovacích situácií riadiaceho procesu, (vyjednávač, alokátor zdrojov, eliminátor príčin konfliktov a podnikateľ),

- príp. **administratívna** ~ dôležitý doplnok a často i predpoklad realizácie vyššie uvedených troch rol (správca rozpočtu, administrátor, kontrolór).

6. MODEL PROCESU ZHODNOCOVANIA ZDROJOV V MANAŽMENTE

Manažment vyžaduje mať k dispozícii a vedieť využívať, zhodnocovať a vôbec efektívne pracovať s dispozičnými dostupnými zdrojmi (ľudskými, informačnými, finančnými a pod.). Pre dosahovanie cieľov podniku manažér by mal vedieť:

- **pracovať s ľuďmi**, komunikovať s nimi, motivovať a usmerňovať ich v práci,
- **vhodne využívať a zhodnocovať obmedzené finančné zdroje**, kapitálové, materiálové a iné vstupy,
- **pracovať s informáciami**, vyhodnocovať ich a vhodne využívať.

7. MODEL MANAŽMENTU AKO INFORMAČNO-ROZHODOVACÍ PROCES

Z obsahového i procedurálneho aspektu manažment vo svojej podstate predstavuje cieľavedome organizovaný pohyb **informácií** a to tak vo vertikálnom smere (obojstranne medzi riadenými a riadiacimi prvkami), ako aj v horizontálnom prepojení (medzi jeho prvkami na rovnakej - vodorovnej úrovni). Tento pohyb informácií je nevyhnutnou podmienkou fungovania celého manažmentu ako systému.

Najnáročnejšou ale aj najdôležitejšou činnosťou v manažmente je **rozhodovanie**. Je to proces nenáhodného výberu variantu, ktorý vykonáva manažér pre splnenie požadovaného cieľa. Podstatou náplňou práce manažérov je práve rozhodovanie. Každý manažér v podniku, bez ohľadu na to, v akej funkcií pôsobí, uskutočňuje dôležité rozhodnutia, prípadne sa spoluúčastňuje na zložitejších rozhodovacích činnostiach, a to buď prípravou rozhodnutí, ich prijímaním, organizovaním, alebo kontrolovaním ich plnenia. K tomuto je vybavený určitou zodpovednosťou a právomocou rozhodovať.

8. MODEL MODERNÉHO MANAŽMENTU

V nadväznosti na predchádzajúce analyzovanie pôvodných „klasických“ i najnovších trendov rozvoja všeobecného manažmentu je možné vytvoriť aj model manažmentu podnikateľského subjektu. Tento model vychádza z koncepcie základných kritických činiteľov úspešnosti podnikateľského subjektu, vyjadrených tzv. rozhodnými podnikovými komponentmi.

Výhodou tejto koncepcie je systémová štruktúra, vzťah k modernému manažmentu a vhodnosť bezprostrednej aplikácie. Logika koncepcie je založená na vzájomnom pôsobení šiestich dominantných komponentov, ktoré určujú úspešnosť všetkých podnikateľských aktivít.

Z obsahového hľadiska potom podnikové komponenty majú nasledovnú základnú náplň a význam:

Stratégia podniku vyjadruje programové stanovisko vrcholového vedenia podnikateľského subjektu k jeho ďalšiemu fungovaniu a rozvoju.

Vymedzuje a usporadúva sústavu cieľov rozvoja subjektu (alebo jeho zložiek) v priestore a čase a voľbu postupov ich dosiahnutia. Predpokladá aj zabezpečenie pružného a priebežného spôsobu prispôsobovania cieľov na zmeny a príležitosti i hrozby podnikateľskej činnosti a postupy ich dosiahnutia. Hybnou silou stratégie, a tým aj dlhodobejšej podnikateľskej činnosti, sú inovácie všetkých činiteľov výrobného i riadiaceho procesu.

V prostredí s neustálymi a ľahko predvídateľnými zmenami je potrebné vykonávať zásadné, tzv. životne dôležité rozhodnutia, ktoré sa tiež nazývajú i strategickými rozhodnutiami. Ide obyčajne o rozhodnutia týkajúce sa zmeny zamerania podniku, zmien sortimentu, trhov, technológií, kapacít, štruktúry pracovníkov, použitia zdrojov a pod. Stratégiu treba teda chápať ako cestu, ktorá vede podnik k dosahovaniu cieľov, cestu danú jej hranicami, ktorú nemožno napriek vznikajúcim príležitosťiam v bežnom období upustiť, ale možno z pohľadu bežného rozhodovania manévrovať iba v jej časovom a priestorovom vymedzení.

Stratégia ako kritický činiteľ úspešnosti podniku vyžaduje:

- predovšetkým predvídať zmeny v prostredí a ich vývoj,
- na základe predvídania zmien v prostredí stanovovať strategické ciele a stratégie ako cesty na ich dosiahnutie,
- hodnotiť bežnú situáciu (najmä existujúce príležitosti), t. j. prijímať taktické rozhodnutia z hľadiska napĺňovania strategických cieľov a vytýčenej stratégie.

Stratégiu možno považovať za činiteľ zastrešujúci ďalšie dva činitele úspešnosti, pretože i otázky ľudských zdrojov a operačných systémov podliehajú strategii.

Ľudské zdroje a práca ľudí predstavujú komponentu obsahujúcu najmä pracovníkov vykonávajúcich jednak manažérské a tiež výkonné činnosti, ktorí so svojou individuálne uplatňovanou analytickou, rozhodovacou či implementačnou aktivitou sa podieľajú na realizácii manažérskej práce. Plnia tak svoje funkčné poslania (roly) v celostnej činnosti podniku a vytvárajú čiastkové kolektívy so svojimi záujmami, hodnotami, cieľmi

a medziľudskými vzťahmi. Ide o veľmi významný kapitál, ktorého kvalita vytvára významné potenciálne prednosti podnikateľských aktivít každého podniku.

So svojimi tvorivými a pracovnými intelektuálnymi schopnosťami ľudské zdroje predstavujú v súčasnosti jeden z rozhodujúcich potenciálov na získanie konkurenčnej výhody v súperení s okolím a patria medzi základné zdroje budúceho úspechu podniku. V podmienkach neustále sa meniaceho prostredia je potrebné rýchlo reagovať na vznikajúce príležitosti a situácie. To dokáže iba ľudský potenciál, ktorý je zdrojom invenčí, inovácií a tvorivosti, čím sa takto stáva najväčším a dlhodobo fungujúcim kapitálom podniku.

Súčasťou ľudských zdrojov sú samozrejme aj vedúci pracovníci, ktorí svojou kvalifikovanou riadiacou činnosťou opäť harmonizujú všetky činitele úspešnosti do jedného celku, a to vrátane synergického efektu tejto integrácie. Význam ľudských zdrojov pri úspešnosti podniku je zdôrazňovaný aj potrebou sústavnej adaptácie profesnej a kvalifikačnej štruktúry, vrátane včasného zvyšovania kvalifikácie, resp. potrebnej rekvifikácie.

Informačné systémy zabezpečujú relevantné informačné podklady: prostredníctvom zberu, spracovania, prenosu a uchovávania informácií umožňujú zvyšovať kvalitu rozhodovacích procesov manažérov podniku. Informačné systémy sú integrujúcim prvkom všetkých činiteľov úspešnosti a ovplyvňujú ich pôsobenie.

Práca s informáciami a informačné systémy sa týkajú prostriedkov, postupov a metód pri spracovávaní informácií pre manažérsku a ďalšiu výkonnú činnosť. Zjednodušujú takmer všetku prácu, racionalizujú doterajšie postupy a umožňujú vykonávať aj niektoré nové činnosti, ktoré by boli doterajšími prístupmi nereálne. Uľahčujú tiež uplatnenie a zhodnocovanie skúseností, poznatkov a užitočných návykov ľudi pre plnenie ich funkčného poslania v činnosti podniku. Sú založené najmä na vhodnom zvládnutí informačných procesov modernými prostriedkami výpočtovej, organizačnej a komunikačnej techniky.

Zrýchľujúce sa zmeny v prostredí podnikania vedú k tomu, že vznikajú neustále nové a nové požiadavky na informačné systémy. Pri pomerne nižšej flexibilite súčasného programového vybavenia musí informačný systém reagovať a uspokojovať tieto neustále sa meniace informačné potreby. Nejde iba o vytvorenie a využívanie kvalitného interného informačného vybavenia, zabezpečujúceho a podporujúceho všetky podnikové procesy, ale najmä o dobré fungovanie tzv. externej infraštruktúry informatiky (telefón, fax, masmédiá, počítačové siete...).

Avšak nie sú to iba tieto prístupy, ale vôbec práca s informáciami, súvisiace zmeny myšlenia, kultúra práce a tomu odpovedajúce nové hodnoty sú atribútmi moderného prístupu k podnikaniu a k jeho riadeniu – manažmentu. Preto aj podstata, obsah i forma súčasného manažmentu sú ovplyvnené všetkými týmito spoločenskými javmi.

Orientácia na zákazníka je považovaná za kľúč s najširšou pôsobnosťou, ktorý najvýraznejšie ovplyvňuje úspešnosť podniku. Podcenenie orientácie na zákazníka znamená v podstate stratu zmyslu podniku. resp. zmyslom existencie podniku sa potom stáva iba jeho samotná existencia, čo ju v konečnom dôsledku ohrozí. Naopak, vyhľadávanie zákazníkov, sledovanie ich požiadaviek, ako aj vývoja týchto požiadaviek a ďalej hľadanie cest na ich uspokojovanie sa v konkurenčnom prostredí stáva jedným z rozhodujúcich kľúčov k úspešnosti každého podniku.

Manažérské procesy predstavujú účelovo usporiadane postupnosti jednotlivých aktivít, ktoré transformujú vstupné zdroje (materiál, energia, suroviny, kapacity strojov a zariadení, financie, potenciál ľudí, informácie...) na požadované výsledky (produkty: výrobky alebo služby a s nimi súvisiace servisné produkty). Týmito procesmi sa najčastejšie uvádzajú základné manažérské funkcie, ako sú plánovanie, organizovanie, personálna práca a kontrolovanie. Moderná manažérská teória i prax však člení (aj vzhľadom na prebiehajúce reengineeringové prístupy) procesy na hlavné a pomocné. **Hlavné procesy** (vstupná a výstupná logistika, výroba, marketing / predaj a služba zákazníkovi) vyjadrujú účelnosť podnikania a majú za cieľ zaistiť konečnú hodnotu pre konečného užívateľa. **Pomocné procesy** (zaobstarávanie, rozvoj technológií, personálny manažment, a podniková infraštruktúra) vytvárajú k tomu vhodné predpoklady a najmä zaistujú účinnosť hlavných procesov.

Štruktúry a systémy riadenia a organizovania predstavujú usporiadanie organizačných častí v celku, ich obsah a vzájomné vzťahy. Predovšetkým ide o vyjadrenie formy, v rámci ktorej sa realizuje vecná obsahová náplň stratégie.

Organizačná štruktúra predstavuje vymedzenie prvkov uvažovaného organizačného systému a ich vzájomných väzieb. Náplň prvkov je tvorená funkčnou náplňou útvarov a väzby sú tvorené horizontálnymi a vertikálnymi informačnými vzťahmi.

Organizačné usporiadanie sa môže týkať celého podniku, jeho časti, prevádzok, oddelení i pracovných kolektívov. Vertikálne, horizontálne a ďalšie informačné väzby súčasne vyjadrujú vzťahy nadriadenosti, podriadenosti a spolupráce, kontrolné väzby, odovzdávanie informácií a pod. Súčasťou

tohto komponentu je aj konkrétny spôsob / systém riadenia v rámci vytvorenej organizačnej štruktúry.

Systém riadenia zahrňuje postupy, metódy, techniku a technológiu riadiacej práce, ktorá uľahčuje zhodnocovanie vedomostí, skúseností, schopností, zručností a užitočných návykov ľudí pri zabezpečovaní úloh podniku. Patrí sem aj vedenie ľudí ako spôsob usmerňovania činnosti personálu. Je to typická koordinačná činnosť Vzájomné vedúci pracovníkov pri uplatňovaní manažérskych funkcií voči nimi riadeným kolektívom.

V súčasných trhových podmienkach je potrebné vytvárať moderné, ale jednoduché postupy a štruktúry riadiacej práce. Stredobodom ich pozornosti by mala byť starostlivosť o stabilné a dlhodobé výsledky úspešnej podnikateľskej činnosti, ako je kvalita, inovácia, umenie sa podnikateľsky presadiť.

Súčasťou podnikových komponentov je aj **podniková kultúra**, ktorá prechádza všetkými doteraz uvedenými komponentami. Predstavuje zdieľané hodnoty, záujmy, presvedčenia a tradície spájajúce kolektívy podnikateľského subjektu. Vytvára implicitnú orientáciu pre sociálne, hospodárske i kultúrne poslanie činnosti subjektu a jeho chápanie ľudmi. Uľahčuje pracovníkom pochopiť a porozumieť, ako si ich vedenie fakticky cení, aká vládne etika a morálka, o čo sa subjekt a jeho vedenie usiluje, aké prostriedky používa pre dosiahnutie cieľov a pod. Spolu vytvára motivačné prostredie a svojimi „nepísanými“ zákonmi ovplyvňuje správanie sa a lojalitu ľudí k podnikaniu.

ZÁVER

Na základe spoločných charakteristik z vykonaných analýz možno manažment považovať za vedný odbor, patriaci medzi spoločenské vedy. Predstavuje rozsiahly súbor teoretických poznatkov a praktických skúseností usporiadaných podľa určitých hľadísk. Ide o predmet interdisciplinárny, ktorý sa opiera o poznatky (teórie a metódy) z oblasti niekoľkých iných vedných disciplín (ekonómie, matematiky, teórie riadenia, informatiky, teórie systémov, psychológie, sociológie, práva atď.), ktoré aplikuje a rozvíja na podmienky riadenia v ekonomicko-spoločenských systémoch – v podnikoch. Manažment ako veda má svoj obsah - objekt skúmania, pojmový aparát, používané metódy, techniky a prostriedky a vzťah k iným vedám. Úplnosť definovania tohto vedného odboru je podporená aj jeho bezprostredným odrazom v praxi. Úspešnosť zvládnutia obsahovej stránky manažmentu je závislá od úrovne a schopnosti plánovať, organizovať a kontrolovať činnosti, zaistovať a viesť ľudí tak, aby všetky rozhodujúce

procesy v podniku fungovali úspešne. Manažér v podniku využíva svoje riadiace schopnosti, pričom jeho úspešnosť je závislá od toho ako dokáže spájať vedecké poznatky s praktickými skúsenosťami a najmä s tvorivosťou a intuíciami.

Manažment, ako nástroj ovládajúci všetky činnosti súvisiace s podnikateľskými aktivitami, sa prejavuje ako už spomínaná veda – pomerne veľkou časťou je to však umenie, teda prvok silne ovplyvnený ľudským činiteľom.

Zoznam bibliografických odkazov

- [1] HITTMÁR, Š.: Manažment. EDIS – vydavateľstvo Žilinskej univerzity v Žiline. 2006.
ISBN 80-8070-558-5

Summary: The paper deals with analyse of chosen models of management. It describes initial and also actual models and their characteristics signs. From the analyse come out the newest model of management, which is based on the activity of seven basic business components: strategy, structures and systems of control, information systems, human resources, corporate culture and customer orientation. It explains contents and function of these components. At the end of the paper is listed the view of the management as the science discipline and also as the art executing the control activities.

prof. Ing. Štefan HITTMÁR, PhD.
Fakulta riadenia a informatiky ŽU
Žilinská univerzita
Veľký diel
010 26 Žilina
Slovenská republika
E-mail: hittmar@fria.utc.sk

SIMULÁCIA ŠÍRENIA ÚNAVOVEJ TRHLINY V MIKROŠTRUKTÚRE VYUŽITÍM KONEČNOPRVKOVÉHO SOFTVÉRU ADINA.

SIMULATION OF FATIGUE CRACK PROPAGATION IN THE MICROSTRUCTURE BY FINITE – ELEMENTS SOFTWARE ADINA

Mariana KUFFOVÁ, Mário ŠTIAVNICKÝ

Abstract: In the model of microstructure of magnesium alloy AZ 91D has been observed the growth of fatigue crack and the stress distribution by finite-elements software ADINA. The model has been loaded by symmetrical cyclic loading push – pull at the following conditions: $\sigma_a = 15 \text{ MPa}$, $f = 25\text{Hz}$.

Keywords: magnesium alloy, finite – elements software, fatigue crack, stress.

ÚVOD

V reálnej prevádzke sú súčiastky a konštrukcie namáhané predovšetkým opakovaným zaťažovaním, čo môže v konečnom dôsledku viesť k medznému stavu, únavovému lomu. Ak sa predpokladá, že konštrukčný materiál bude v prevádzke vystavený opakovanému cyklickému zaťažovaniu, potom pre dané prevádzkové podmienky treba určiť čo najkomplexnejšie únavové charakteristiky.

Konferencia konaná v júni 1998 v Paríži sa začala zaoberať otázkami týkajúcimi sa sledovania únavového porušovania v rozmedzí cyklov $N = 1.10^9 - 1.10^{10}$ cyklov. Hoci vysokocyklová únava je jednou z najpočetnejších príčin týkajúcich sa porušenia strojov a súčasti, viac experimentálnych zistení je limitovaných na dobu skúšky medzi $N = 1.10^7$ a 1.10^8 cyklov, i keď porušenie môže v skutočnosti nastaviť pri vyššom počte cyklov, obzvlášť v neželezných materiáloch [1].

Dosiahnutie medzného stavu je funkciou dynamiky hromadenia poškodenia materiálu v závislosti od času, veľkosti a priebehu faktorov, ktoré vyvolávajú medzny stav. V dôsledku hromadenia poškodenia materiálu sa zvyšuje hladina vnútornej energie, a to predovšetkým v miestach ich koncentrácie [2].

Dnes sú známe vzťahy medzi štruktúrou a mechanickými vlastnosťami, vrátane závislosti únavovej životnosti na štruktúrnej stavbe konštrukčných materiálov. Štruktúra konštrukčných materiálov je funkciou chemického zloženia a technológie spracovania výrobku. Poznanie vzťahov medzi štruktúrou a vlastnosťami a medzi štruktúrou a technológiou spracovania umožnilo konštrukciu závislosti vlastnosti – technológia výroby.

Berie sa do úvahy vplyv mikroštruktúry, pórov, inkluzií, taktiež podstata mechanizmov vysokocyklovej únavy a šírenia únavových trhlín. Tu sa nám otvára nový obzor využitia počítačovej techniky pri sledovaní trajektórie rastu únavovej

trhliny. Pomocou počítačových softvérov je možné navoliť záťažové podmienky a sledovať rozloženie pôsobiaceho napäťia počas únavovej skúšky.

V dnešnej dobe je už k dispozícii viaceru druhov komerčných programov, ktoré umožňujú riešiť šírenie trhliny. Mnoho autorov sa zaoberala šírením magistrálnej trhliny z globálneho hľadiska na funkčnosť určitých strojových súčasti [3,4,5]. Našim cieľom bolo zamerať sa práve na iniciáciu a šírenie poškodenia vo vnútri materiálu na úrovni mikroštruktúry. Bol použitý konečnoprvkový systém ADINA, ktorý je vhodný na riešenie širokého spektra úloh, príčom boli využité jeho schopnosti práve v tejto oblasti. Je možné riešiť lineárnu aj nelineárnu lomovú mechaniku, vrátane výpočtov J-integrálu a to ako v 2D tak aj v 3D priestore. Na tieto úlohy sú na výber dva moduly, ktoré využívajú rôzne princípy, každý vhodný pre iný typ úlohy. Je to metóda hraničnej čiary a metóda virtuálneho predĺženia trhliny. V prípade, kedy je však v materiáli prítomných viac defektov, alebo koncentrátorov napäťia, je výhodné použiť mechaniku poškodenia materiálu, ktorá bola použitá aj pri výpočtoch v tomto článku. Do takejto analýzy môžu byť zahrnuté najrôznejšie vplyvy okolia ako sú teplotné závislosti materiálu, časovo závislé deje ako je tečenie materiálu, alebo únava materiálu, čo robí tento typ analýzy naozaj univerzálnou. Je možné namodelovať špeciálne podmienky porušenie materiálu a použitím multilinearného plastického materiálového modelu aj hysterézu materiálu pod vplyvom cyklického zaťaženia. Výstupom výpočtu je nielen samotné šírenie trhliny v štruktúre ale aj polia napäťia a deformácií, ktoré určujú rýchlosť a smer šírenia trhliny.

Trhliena je významným koncentrátorom napäťia. Deformačné pole na čele trhliny riadi spolu s mikroštruktúrnymi parametrami materiálu správanie trhliny v zaťažovanom telese. Plastická zóna (= plasticky deformovaná oblasť materiálu na čele únavovej trhliny) sa značne lísi od štruktúry matrice. Jej rozmer (desiatky až stovky μm) je

porovnateľný s rozmerom zrna. Bez ohľadu na rozmery telies, geometriu a rozložení vonkajšieho zaťažovania, keď je rovnaké deformačné pole na čele trhliny, bude rovnaké i lomové správanie daného materiálu. Amplitúda faktora intenzity napäťia K_a (analógiu K_I pre ľahovú deformáciu) pre trhlinu s dĺžkou $2a$ v telesu s konečnou hrúbkou a nekonečnou šírkou zaťažovanom amplitúdou napäťia σ_a kolmom na rovinu trhliny je definovaná [6].

$$K_a = \sigma_a \cdot (\pi \cdot a)^{1/2} \quad (2.1)$$

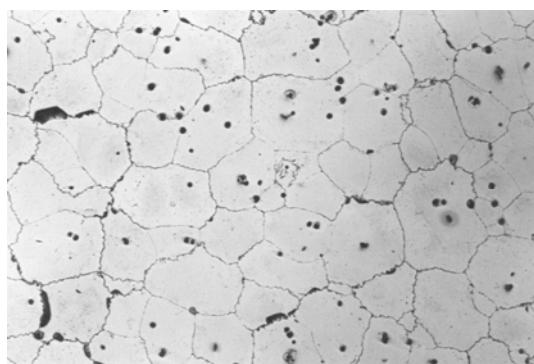
Amplitúdu faktora intenzity napäťia K_a určuje geometria telesa a vonkajšie zaťažovanie.

EXPERIMENTÁLNY MATERIÁL

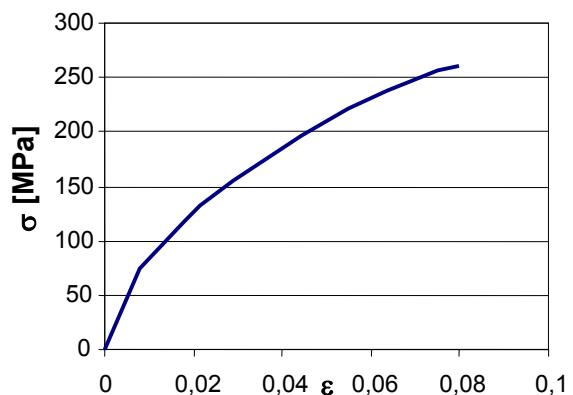
Ako experimentálny materiál bola použitá horčíková zliatina AZ 91D, ktorej mechanické charakteristiky sú uvedené v tab. 1, mikroštruktúra a materiálová krivka sú na obr. 1 a obr. 2. Zliatina AZ 91D je najrozšírenejšia horčíková zliatina a svoje uplatnenie našla predovšetkým v automobilovom priemysle. Na sledovanej Mg – zliatine boli vykonané experimentálne únavové skúšky, ktorými bola získaná Wöhlerova krivka (obr. 3) a bol sledovaný rast únavovej trhliny (obr. 4, obr. 5). Únavové skúšky boli uskutočnené pri nasledovných podmienkach: cyklické symetrické zaťaženie typu ľah – tlak, $f = 20$ kHz, $T = 20 \pm 10^\circ\text{C}$, chladenie roztokom NaOH, medzný počet cyklov pre stanovenie medze únavy $N_c = 1.10^9$ cyklov.

Tabuľka 1 Mechanické charakteristiky Mg - zliatiny AZ 91D

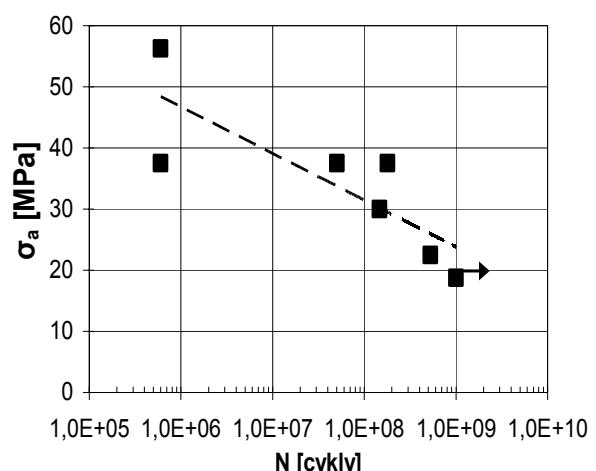
	Rm [MPa]	A ₅ [%]	Z [%]	HB _{2,5/62,5/30}
AZ 91D	223	8,0	0,5	64,2



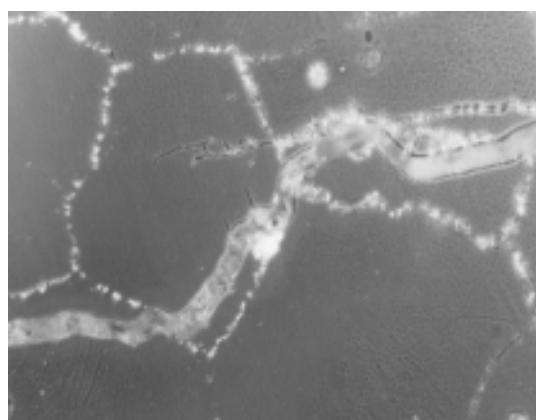
Obrázok 1 Mikroštruktúra Mg – zliatiny AZ91D zv. 100x, lept. 5 %H₂MoO₄



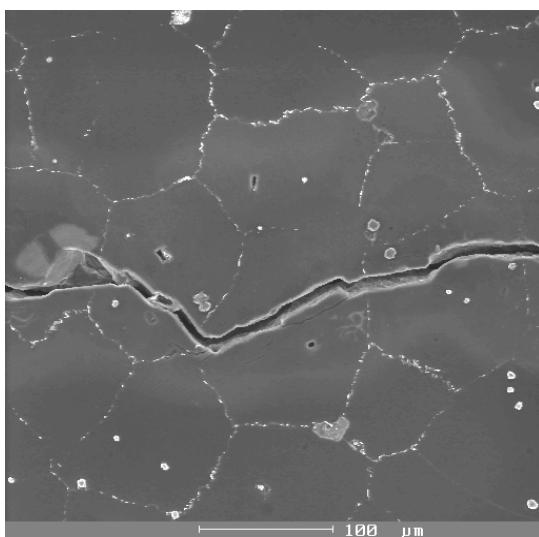
Obrázok 2 Materiálová krivka Mg-zliatiny AZ 91D



Obrázok 3 Závislosť $\sigma_a = f(N)$, Mg – zliatina AZ 91D



Obrázok 4 Trajektória rastu únavovej trhliny, Mg – zliatina AZ 91D, svetelná mikroskopia, zv. 400x



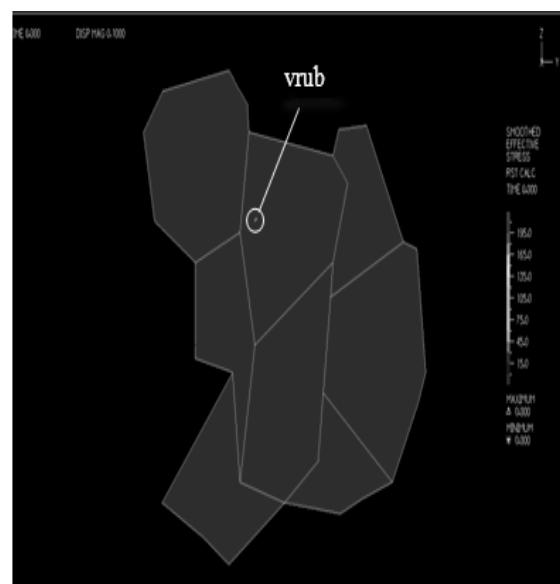
Obrázok 5 Transkryštalické šírenie únavovej trhliny, Mg – zliatina AZ 91D, REM

EXPERIMENTÁLNE VÝSLEDKY

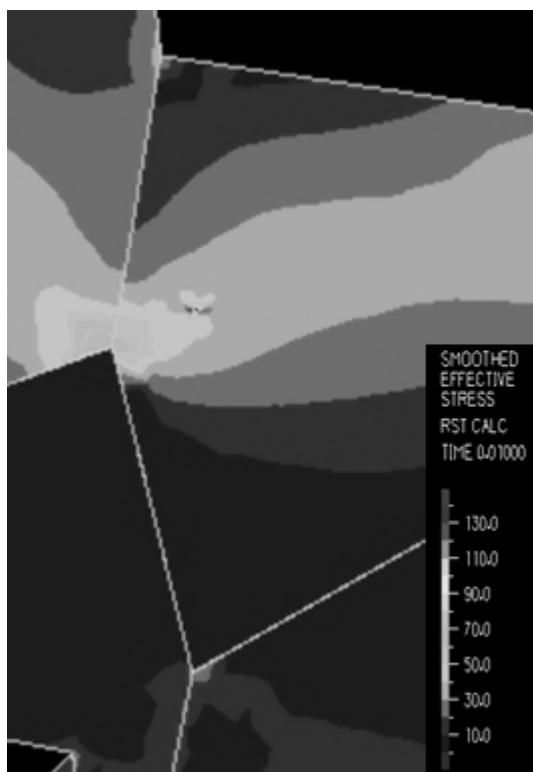
Mikroštruktúra materiálu v podobe jednotlivých zrn bola namodelovaná pomocou konečnoprvkového softvéru ADINA. Geometria jednotlivých zrn bola namodelovaná v programe Pro/Engineer a v podobe geometrických plôch v súborovom formáte IGES bola importovaná do systému ADINA, kde bola vykonaná 2D analýza problému. Pri analýze je každá plocha predstavujúca jednotlivé zrná mikroštruktúry diskretizovaná konečnými prvkami na malé oblasti – elementy. V tomto prípade boli použité kvadratické elementy, čo znamená že veličiny v každom elemente boli aproximované polynomom druhého stupňa. Vzhľadom na veľké gradienty v sekundárnych poliach v oblasti porušenia je nutné v tomto okolí použiť veľmi jemnú diskretizáciu kvôli presnosti. Tu sme obmedzení len výkonom počítača, na ktorom bude výpočet prebiehať, ale príliš jemná diskretizácia môže mať za následok vznik numerických chýb. Každý element má zvlášť predpísané materiálové vlastnosti. V tomto modeli bol použitý plastický multilinearny materiálový model. Vlastnosti zliatiny boli zistené experimentálne v podobe predĺženia vzorky v závislosti od aplikovanej sily. Tieto hodnoty boli prepočítané podľa známych vzorcov a dostupných rozmerov vzorky na závislosť pomerného predĺženia ϵ a efektívneho napätia σ (obr.2). Následne takto vytvorená materiálová krivka bola vložená do programového prostredia systému ADINA a aplikovaná na jednotlivé elementy. Pri analýze boli povolené veľké deformácie a posunutia.

Každé zrno bolo uvažované ako samostatné telo, pričom medzi zrunami boli uvažované kontaktné podmienky. V modeli mikroštruktúry bol vytvorený iniciátor napätia a vzniku únavovej

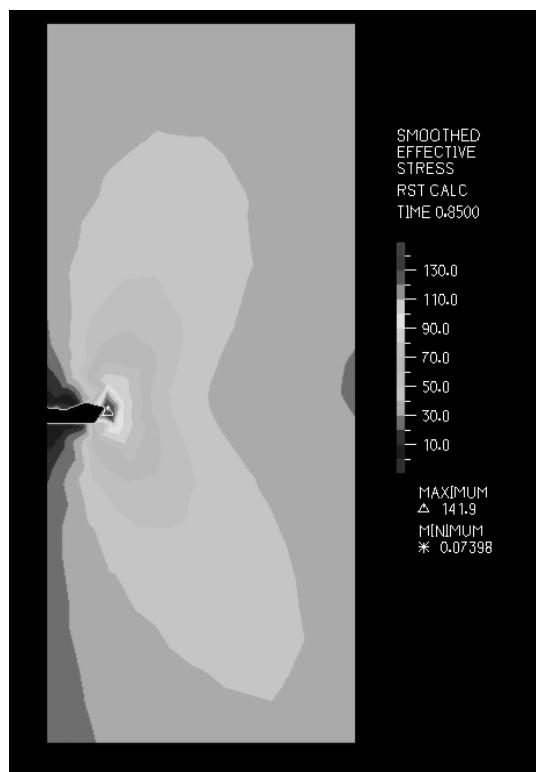
trhliny (obr. 6). Na okraje modelu bolo aplikované cyklické zaťaženie s amplitúdou napäťia 15 MPa o frekvencii 25 Hz po dobu štyroch sekúnd, teda celkovo bolo aplikovaných 100 cyklov (obr. 7). Vzhľadom k vysokej nelinearite problému bol model aj značne nestabilný a z tohto dôvodu bolo zvolené zaťaženie 15 MPa pri danom koncentrátori napäťia. Pri väčšom zaťažení dochádzalo k celkovému porušeniu a k destrukcii modelu. Veľkosť zaťaženia pri ktorom nastane šírenie mikroporušenia je plne závislá od nehomogenity materiálu. Úlohou simulácie bolo sledovanie šírenia trhliny v mikroobjekte. Vplyvom cyklického zaťaženia nám dochádzalo k prerozdeleniu pôsobiaceho napäťia. I keď je napätie aplikované na súčiastku homogénne, nepôsobí rovnako na všetky zrná v štruktúre. Najväčšie napätie sa kumuluje v mieste, kde je určitá nehomogenita štruktúry. V našom prípade ako koncentrátor napäťia pôsobí umelo vytvorená dutina (obr. 8). Šírenie porušenia v modeli bolo určené podobne ako v prípade šírenia trhliny v materiáli, kedy sa na jej čele a v blízkom okolí vytvorí plastická zóna (obr. 9), v ktorej sa vplyvom cyklického namáhania akumuluje plastická deformácia. Po prekročení kritickej hranice akumulovanej plastickej deformácie na čele a v tesnom okolí dôjde k porušeniu materiálu a tým aj k šíreniu trhliny (obr. 10). Trhla sa šíri v smere maximálneho šmykového napäťia a postupne sa jej smer dostáva do roviny kolmej na smer aplikovaného napäťia. Orientácia hlavných napätií v zrnach sa mení v závislosti od usporiadania zrn, od ich tvaru a od rozsahu poškodenia. Preto trhla môže zmeniť smer na hraniciach zrn, a takisto aj v dôsledku zmeny napätosti v zrne zapríčinenej šírením porušenia, aj v samotnom zrne.



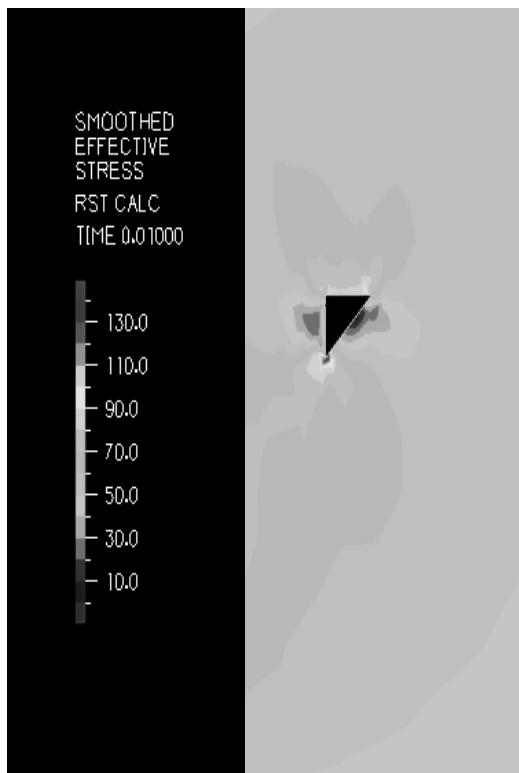
Obrázok 6 Model mikroštruktúry s primárnym vrubom pred aplikovaním zaťaženia



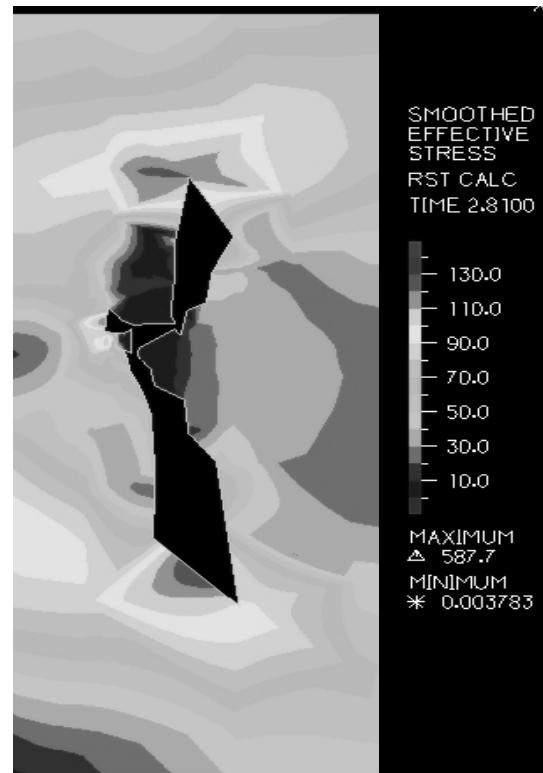
Obrázok 7 Prerozdelenie aplikovaného napäťia



Obrázok 9 Plastická zóna na čele trhliny



Obrázok 8 Koncentrácia napäťia v okolí vrubu



Obrázok 10 Šírenie trhliny v modeli zlátiny

ZÁVER

Problematika šírenia porušenia materiálu na úrovni mikroštruktúry je značne náročná na presné modelovanie. Je to dané aj tým, že mnohé procesy prebiehajú na úrovni atómovej štruktúry a mechanikou kontinua sa dajú študovať len za určitých optimálnych podmienok alebo na základe vstupov z experimentálnych meraní, poprípade z iných špecializovaných numerických metód.

Konečnoprvkový softvér ADINA nám umožňuje na ľubovoľnom modeli štruktúry sledovať rast a šírenie únavovej trhliny ako aj rozloženie pôsobiaceho napäťia. Dáva nám možnosť sledovať napäťový stav vo vnútri materiálu, na základe ktorého vieme určiť smer šírenia únavovej trhliny.

Cieľom tohto článku nebolo simulaovať únavový proces materiálu až do porušenia vzorky, ale objasniť princíp vzniku porušenia v mikroobjekte, pozorovať priebeh a rozloženie napäti a ich vplyv na šírenie únavovej trhliny. Potvrdilo sa, že aj pri malých zaťažovacích napätiach vznikajú v mikroštruktúre zmeny a vznikajú mikrotrhliny, ktoré ale ešte nemusia znamenať vznik magistrálnej trhliny, následkom ktorej sa strojová súčasť poškodi. Zároveň smer šírenia je daný rozložením napäti v mikroštruktúre, pričom toto rozloženie je podrobene zmenám v čase práve kvôli vzniknutému poškodeniu a teda trhлина môže logicky meniť ako rýchlosť tak aj smer šírenia na základe poľa napäti.

Zoznam bibliografických odkazov

- [1] PARIS, P., TADA, H., DONALD, J. K.: Int. J. Fatigue, 21, 1999, p. 35.
- [2] MICHEL, J., MIHALIKOVÁ, M.: Degradácia a únavové vlastnosti konštrukčných ocelí. In Zb. Letná škola únavy materiálov 2006. Žilina – Strečno, 2006.
- [3] CHAROENPHAN, S., PLESHA, M. E., BANK, L. C.: Simulation of crack growth in composite material shell structures. Int. J. Numer. Meth. Engng 2004; 60:2399–2417.
- [4] URAL, A., WAWRZYNEK, P. A., INGRAFFEA, A. R.: Simulating Fatigue Crack Growth in Spiral Bevel Pinion. NASA Glenn Research Center: Cleveland OH, 2003.
- [5] NGUYEN O., REPETTO, E. A., ORTIZ M., RADOVITZKY R. A.: A cohesive model of fatigue crack growth. International Journal of Fracture 110: 351–369, 2001.
- [6] PUŠKÁR, A.: Medzné stavy materiálov a súčasti. 1. vydanie. Bratislava, VEDA 1989.

Summary: In the paper are shown the results of fatigue crack propagation in the microstructure of material by finite – element software ADINA. These results are confronted with the results of fatigue tests.

The aim was to elaborate on the crack initiation and propagation in the microstructure containing a stress concentrator. It was found that even by low loads applied, microcracks could be observed, which may not definitely progress into major crack, as the grain boundaries might stop them. It can be noticed, that even when conformal load is applied, the stress field in each grain may vary according to grain orientation. The propagation of the crack is influenced by stress and strain fields and vice-versa, which means that the crack can change the direction of propagation on the grain boundary or even inside of the grain due to stress redistribution caused by the spreading damage. The mechanism of crack progression on the grain boundaries should be closely elaborated on. This will be subject of following research.

Ing. Mariana KUFFOVÁ, PhD.¹⁾

Ing. Mário ŠTIAVNICKÝ, PhD.¹⁾

¹⁾ Katedra strojárstva

Akadémia ozbrojených síl generála

Milana Rastislava Štefánika

Demänová 393

031 01 Liptoský Mikuláš

E-mail: kuffova@aoslm.sk

stiavnický@aoslm.sk

TŘÍDIMENZIONÁLNÍ KOLORIMETRICKÉ STANOVENÍ CHLORU V OVZDUŠÍ

TRISTIMULUS COLORIMETRIC DETERMINATION OF CHLORINE IN AIR

Vladimír PITSCHEMANN, Zbyněk KOBLIHA, Emil HALÁMEK, Ivana TUŠAROVÁ

Abstract: A method of determination of chlorine in air is described that makes use a modified cotton indication tape which in the course of the analysis is being saturated with a chromogenic reagent based on 3-methyl-2-benzothiazolinone hydrazone and *N*-(1-naphthyl)ethylene-diamine. Passage of contaminated air gave rise to blue coloration of the indication tape and this was evaluated by tristimulus colorimetry. The measurement was performed on an LMG 173 spectrophotometer (Dr. Lange, Germany) working in CIE-L*a*b* color system. According to the devised method it is possible to determine at least 0.02 mg.m⁻³ of chlorine at air collection rate 1 dm³.min⁻¹ for 2 minutes. On the basis of the described technology it is possible to develop a gas analyzer for monitoring of chlorine in air. In principle, using such gas analyzer with suitable chromogenic system also makes it possible to determine other harmful substances in the atmosphere.

Keywords: Air analysis, chlorine, indicator tape, tristimulus colorimetry, 3-methyl-2-benzothiazolinone hydrazone hydrochloride, *N*-(1-naphthyl)ethylenediamine dihydrochloride.

Chlor je významná chemická látka, která má klíčovou roli ve výrobě syntetických chemikálií a plastů, ve velkém množství se používá v papírenském průmyslu a jako dezinfekční prostředek. Ve vojenství je důležitou složkou dekontaminačních směsí. V době 1. světové války byl chlor nejmasověji používanou bojovou chemickou látkou a ačkoli již ztratil na svém původním vojenském významu, jeho použití na bojišti nelze vyloučit ani dnes, zejména v nestabilních oblastech světa, kde probíhají válečné konflikty různé intenzity. Vyloučit nelze ani zneužití chloru pro teroristické účely. Pravděpodobně nejvýznamnější riziko představují průmyslové havárie s únikem chloru do okolního prostředí.

Rozsáhlé používání chloru vyžaduje důslednou analytickou kontrolu včetně kontinuálního monitorování jeho přítomnosti v ovzduší^{1,2}. Jedním ze široce využívaných technických prostředků jsou plynové analyzátoru na bázi indikačních pásek, které jsou předem nebo v průběhu analýzy impregnovány vhodnými chromogenními činidly. Na indikační pásku se kontinuálně přivádí atmosféra kontaminovaná analyzovanou škodlivinou, která s chromogenními činidly poskytuje charakteristické zabarvení. Toto zabarvení je vyhodnocováno s použitím techniky reflexní kolorimetrie nebo spektrofotometrie.

První skupinu vhodných chromogenních činidel tvoří organické redukčně-oxidační indikátory, které jsou chlorem oxidovány na jejich barevné formy. Klasickými představiteli činidel této skupiny jsou deriváty benzidinu, zejména *o*-tolidin, který byl využit pro automatický analyzátor chloru na fotometrickém principu³ nebo pro detekční proužky vyhodnocované reflexní spektrofotometrií⁴. Jako

činidlo pro indikační pásky ke stanovení chloru v ovzduší byl navržen i α -naftoflavon⁵. Druhou skupinu činidel tvoří anorganické indikátory, jako je jodid draselný nebo stabilnější jodid ka-demnatý^{3,6}, obvykle v přítomnosti škrobu.

V poslední době bylo publikováno několik prací, které se zabývají spektrofotometrickým stanovením chloru analytickými činidly, jež poskytují výrazně zbarvené a velice stabilní azosoučeniny. Příkladem těchto metod je oxidace 4-nitrofenylhydrazinu za vzniku 4-nitrofenyl-diazoniového kationtu, který kopulací s *N*-(1-nafty)ethylendiaminem v kyselém prostředí vytváří příslušné fialové azobarvivo⁷. Podobná metoda je založena na oxidaci 4-amino-antipyrinu a na následné kopulaci oxidačního produktu s fenolem⁸. Kombinace reaktivních činidel 4-aminoantipyrin/*N*-(1-nafty)ethylendiamin byla použita pro přípravu detekční trubičky⁹.

Cílem této práce bylo prostudovat možnosti stanovení chloru v ovzduší na základě použití indikační pásky nasycené chromogenním činidlem a snímání intenzity jejího zabarvení metodou třídimenzionální kolorimetrie, která je založena na měření barevného systému CIE-L*a*b*. Metoda byla ověřena na chromogenním systému, který obsahuje 3-methyl-2-benzothiazolinon hydrazon a *N*-(1-nafty)ethylen-diamin. Tento systém poskytuje s chlorem modré zabarvenou sloučeninu typu R=N-N=R₁NH₂ případně R-N=N-R₁NH₂.

Třídimenzionální kolorimetrie byla v analytické chemii již použita ke stanovení řady anorganických i organických látek, včetně stanovení reziduálního chloru ve vodě¹⁰. V předložené práci bylo studováno, zda tato technologie umožňuje vývoj páskového plynového analyzátoru ke stanovení chloru v ovzduší.

EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Chemikálie a zařízení

Chemikálie a indikační páska

Ke stanovení chloru byly použity 3-methyl-2-benzothiazolinon hydrazon hydrochlorid (MBTH), *N*-(1-nafty)ethylendiamin dihydrochlorid (NEDD), H_3PO_4 (všechno Sigma-Aldrich, čistota p.a.). Pro aplikaci na indikační pásku bylo připraveno dvousložkové chromogenní činidlo. První složka byla připravena rozpuštěním 0,5 g MBTH ve 100 ml vody. Druhá složka obsahovala 0,2 g NEDD, 1 ml H_3PO_4 a 99 ml vody. Roztoky byly připravovány denně. Jako standard byl použit chloramin B (Sigma-Aldrich, čistota p.a.). Obsah aktivního chloru byl určen jodometricky.

Konstrukce pásky byla tvořena osnovou z bavlněných nití, šířka 15 mm, tloušťka 0,31–0,33 mm, hmotnost 2,8 g.m⁻¹, savost podélná minimálně 19 mm.min⁻¹. Bavléná páška byla impregnovaná roztokem, který obsahoval 0,3 g tetraboritanu disodného dekahydruatu, 0,45 g kyseliny trihydrogenborité, 0,1g chloridu sodného, 2,5 g silikagelu (frakce do 5 µm) a 3,0 g dextranu na 100 ml vody. Po impregnaci byla páška vysušena volně na vzduchu a dosušena v exsikátoru nad tuhým KOH.

Zařízení

Měření na indikační pásku byla provedena s použitím přenosného reflexního spektrofotometru LMG 173 (Dr. Lange, Německo), který je vybaven polychromatickou wolframovou lampou, světelným zdrojem typu C. Ostatní parametry reflexního spektrofotometru - zorné pole 10° (C/10°), geometrie měření 45/0°, měřící otvor 10 mm, spektrální rozsah 400-700 nm, rozlišení 10 nm, reprodukovatelnost měření barevné odchylky $\Delta E = 0,15$.

Pro další práce byla použita vývěra XDS-10C (BOC Edwards, Velká Británie) s připojeným průtokoměrem, UV-VIS spektrofotometr Helios-α (Thermo Electron, Velká Británie) a temperovaná hermetická zkušební komora o objemu 617 dm³ (Lamon, ČR).

Pracovní postup

Různé koncentrace chloru ve zkušební komoře byly připraveny působením kyseliny chlorovodíkové na KMnO₄. Skutečná koncentrace chloru byla kontrolovaná klasickou metodou na methylovou oranž¹¹ se spektrofotometrickým vyhodnocením. ve zkušební komoře byla udržovaná teplota

vzduchu 24 ± 2 °C a relativní vlhkost vzduchu 60 ± 15 %.

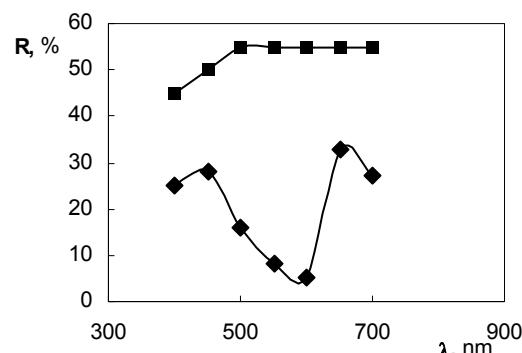
Při stanovení chloru ve zkušební komoře novou metodou bylo na indikační pásku přidáno 30 µl činidla TMBH a 30 µl činidla NEDD. Funkce plynového analyzátoru byla simulována následujícími prvky. Vzorek plynného chloru byl prosáván impregnovanou indikační páskou pomocí vývěvy rychlostí 1 dm³.min⁻¹ po dobu 2 minuty. Pro uchycení indikační pásky byl sestrojen speciální adaptér, který umožňoval vytvoření barevné skvrny o průměru minimálně 13 mm. Vzniklé zabarvení bylo vyhodnoceno 1 minutu po odběru vzorku (po ukončení pracovního cyklu) třídimenzionálním kolorimetrem.

Získané hodnoty jsou aritmetickým průměrem ze tří měření v barevném systému CIE-L*a*b*, s neutrální osou jasu (L*), chromatickou zelenočervenou osou (a*) a chromatickou modro-žlutou osou (b*). Barevná odchylka ΔE je definovaná na základě rozdílů mezi jednotlivými souřadnicemi srovnávacích objektů podle rovnice

$$\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}.$$

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při kontaktu chloru s chromogenním činidlem na indikační pásku vzniká prakticky okamžitě modré zabarvení. Závislost odrazu světla na vlnové délce (faktor odrazu, reflexní faktor) je vyjádřena reflexní křivkou na obr.1. Měřené parametry, které charakterizují zabarvení vzniklé na indikační pásku, jsou v dlouhém časovém úseku velice stabilní (tab. 1). Pokles modré složky barevnosti (b*) byl za 3 minuty 1,3 % a za 10 minut 4,8 %.



Obrázek 1 Reflexní křivka. Závislost reflexního faktoru (R) na vlnové délce (λ) pro slepý pokus (■) a pro 1 µg chloru (◆).

Intenzitu vzniklého zabarvení a jeho dispozice pro měření ovlivňuje pořadí přidávání jednotlivých složek chromogenního činidla a vzorku. Jak ukazuje tab. 2, nejlepší výsledky byly dosaženy tehdy, když se na indikační pásku nejprve nadávkovalo kompletní chromogenní činidlo a následně přivedl vzorek (varianta IV, V).

Tabuľka 1 Závislost zabarvení indikační pásky na čase (jako vzorku bylo použito 30 μl 0,1% vodného roztoku chloraminu B)

Čas, min	L*	a*	b*
Ihned	38,79	8,26	-35,75
1	37,77	7,79	-35,64
2	37,59	7,47	-35,43
3	37,53	7,28	-35,29
5	37,34	7,22	-34,17
10	37,36	7,04	-34,03
15	37,61	6,97	-33,33

Tabuľka 2 Závislost vzniku zabarvení na indikační pásce v závislosti na pořadí přidávání činidel (reakční doba 2 minuty, jako vzorek bylo použito 30 μl 0,1% vodného roztoku chloraminu B)

	I	II	III	IV	V
L*	71,14	55,39	71,21	33,98	37,92
a*	-1,55	-1,33	-0,60	8,09	5,99
b*	0,12	-18,36	-0,68	-36,24	-35,54

I – MBTH, vzorek, NEDD, II – NEDD, vzorek, MBTH, III – vzorek, MBTH, NEDD, IV – NEDD, MBTH, vzorek, V – MBTH, NEDD, vzorek

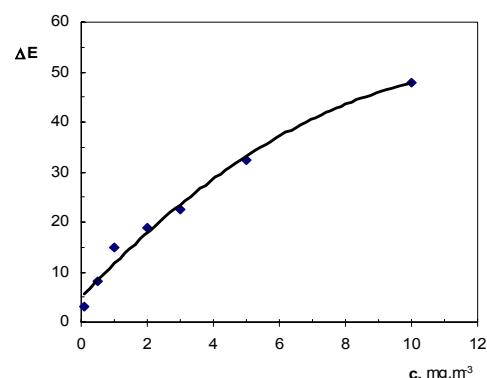
Jedním z nejdůležitějších parametrů v analýze vzdušného chloru je doba expozice indikační pásky a rychlosť prosávání vzduchu. Konstrukce použité tkaniny umožňuje dosahovat vyšších rychlosťí průtoku, než je obvyklé například u indikačních pásek vyrobených z celulózy. Tab. 3 ukazuje, že při průtoku vzduchu $1 \text{ dm}^3 \cdot \text{min}^{-1}$ je optimální doba odběru 2 až 3 minuty. Delší doba prosávání vedla ke snížení intenzity zabarvení v důsledku degradace a oxidačních pochodů.

Tabuľka 3 Závislost zabarvení na době expozice indikační pásky (koncentrace chloru $1,0 \text{ mg.m}^{-3}$, rychlosť průtoku vzduchu $1 \text{ dm}^3 \cdot \text{min}^{-1}$)

Parametr	1 min.	2 min.	3 min.	5 min.
L*	68,43	65,60	63,30	65,90
a*	-2,03	-2,80	-3,61	-2,54
b*	-2,30	-5,91	-6,29	-4,95

Typickou závislost analytického signálu (ΔE) na koncentraci chloru v ovzduší vyjadřuje kalibrační graf na obr.2. Při splnění podmínky $\Delta E = 1,0$ činí limit detekce chloru v ovzduší $0,02 \text{ mg.m}^{-3}$. Provedený test reproducovatelnosti prokázal, že relativní standardní odchylka odezvy je 18,5 % pro $0,1 \text{ mg.m}^{-3}$ chloru v ovzduší.

Efektivnost záchytu chloru na indikační pásce, která je dána poměrem ΔE pro plynný chlor a ΔE pro definované množství aktivního chloru vodného roztoku chloraminu B, činí asi 50%. Ani přídavek 5 % glycerinu do chromogenního činidla nemá na výsledek stanovení chloru v ovzduší podstatný vliv. Suchá indikační páška upravená silikagellem a stabilizátory, pokud je skladovaná a uchovávaná v hermeticky uzavřeném obalu, neztrácí své vlastnosti ani po dobu několika let. Připravené roztoky složek chromogenního činidla jsou použitelné ke stanovení chloru na indikační pásce nejméně 24 hodin. Pro dlouhodobé použití je vhodné uchovávat zvlášť suchá tuhá činidla MBTH a NEDD a zvlášť zředěný roztok kyseliny fosforečné.



Obrázok 2 Kalibrační graf. Závislost ΔE na koncentraci chloru v ovzduší (doba expozice 2 minuty, rychlosť průtoku vzduchu $1 \text{ dm}^3 \cdot \text{min}^{-1}$, teplota v komoře 25°C , relativní vlhkost vzduchu 45 %)

Navržená metoda stanovení chloru je rychlá a citlivá. Snímání intenzity vzniklého zabarvení metodou třídimenzionální kolorimetrie se jeví jako přesné a spolehlivé. Podobné nebo stejné zabarvení poskytují ostatní oxidační látky, například brom, oxid dusičitý nebo ozon. Citlivost stanovení snižuje přítomnost redukčních látek (oxid sířičitý, sulfan, thioly) a alkálí (amoniak, alifatické aminy), jejich výskyt spolu s chlorem však není pravděpodobný.

Popsaná technologie může být využita ve vývoji plynových analyzátorů, které pracují na principu využití indikační pásky se zařízením pro kontinuální dávkování kapalných chromogenních

činidel. V závislosti na volbě chromogenního systému lze tento způsob použít ke stanovení celé řady dalších škodlivin.

Zoznam bibliografických odkazov

- [1] VÁŇA, J.: Analyzátor plynů a kapalin. SNTL, Praha 1984.
- [2] SMOLKOVÁ, E., FELTL, L.: Analýza látek v plynném stavu. SNTL, Praha 1991.
- [3] PEREGUD, E. A., GORELIK, D. O.: Instrumentalnyje metody kontrola zagrjaznenja atmomasfery. Chimija, Leningrad 1981, s. 69.
- [4] MOMIN, S. A., NARAYANASWAMY, R.: Optosensing of chlorine gas using a dry reagent strip and diffuse reflectance spectrophotometry. *Anal. Chim. Acta*, 1991, vol. 244, pp. 71-79.
- [5] RAMASAMY, S. M., JABBAR, M. S. A., MOTTOLA, H. A.: Flow injection analysis based on two consecutive reactions at a gas solid interface for determination of bromine and chlorine. *Anal. Chem.*, 1980, vol. 52, pp. 2062-2066.
- [6] LAMBERT, J.L., FINA, G.T., DIKEMAN, E. F.: Quickly dissolving amylase indicator in cadmium iodide linear starch colorimetric reagent. *Anal. Chem.*, 1982, vol. 54, pp. 828-830.
- [7] VERMA, K.K., JAIN, A., TOWNSHEND, A.: Determination of free and combined residual chlorine by flow-injection spectrophotometry. *Anal. Chim. Acta*, 1992, vol. 261, pp. 233-240.
- [8] WATANABE, T., ISHII, T., YOSHIMURA, Y., NAKAZAWA, H.: Determination of chlorine dioxide using 4-aminoantipyrine and phenol by flow-injection analysis. *Anal. Chim. Acta*, 1997, vol. 341, pp. 257-262.
- [9] PITSCHEMANN, V., KOBLIHA, Z., HALÁMEK, E., TUŠAROVÁ, I.: Detector tube for the determination of chlorine in air. *Anal. Chem. (Warsaw)*, 2005, vol. 50, pp. 729-734.
- [10] SUZUKI, Y., ENDO, M., JIN, J., IWASE, K., WATSUKI, M.: Tristimulus colorimetry using a digital still camera and its application to determination of iron and residual chlorine in water samples. *Anal. Sci.* 2006, vol. 22, pp. 411-414.
- [10] TARAS, M.: Colorimetric determination of free chlorine with Methyl Orange. *Anal. Chem.*, 1947, vol. 19, pp. 342-343.

Summary: A method of determination of chlorine in air is described that makes use a modified cotton indication tape which in the course of the analysis is being saturated with a chromogenic reagent based on 3-methyl-2-benzothiazolinone hydrazone and *N*-(1-naphthyl)ethylene-diamine. Passage of contaminated air gave rise to blue coloration of the indication tape and this was evaluated by tristimulus colorimetry. The measurement was performed on an LMG 173 spectrophotometer (Dr. Lange, Germany) working in CIE-L*a*b* color system. According to the devised method it is possible to determine at least 0.02 mg.m^{-3} of chlorine at air collection rate $1 \text{ dm}^3.\text{min}^{-1}$ for 2 minutes. On the basis of the described technology it is possible to develop a gas analyzer for monitoring of chlorine in air. In principle, using such gas analyzer with suitable chromogenic system also makes it possible to determine other harmful substances in the atmosphere.

doc. Ing. Vladimír PITSCHEMANN, CSc.¹⁾

prof. Ing. Zbyněk KOBLIHA, CSc.²⁾

prof. Ing. Emil HALÁMEK, CSc.²⁾

Ing. Ivana TUŠAROVÁ, CSc.¹⁾

¹⁾ Oritest spol. s r.o.

Staropramenná 17

150 00 Praha

Česká republika

E-mail: pitschmann@oritest.cz
tusarova@oritest.cz

²⁾ Univerzita obrany, Brno

Ústav OPZHN

Vita Nejedlého 691

682 01 Vyškov,

Česká republika

E-mail: zbynek.kobliha@unob.cz
emil.halamek@unob.cz

SEKURITOLÓGIA AKO INTERDISCIPLINÁRNY PREDMET

SECURITOLOGY AS A MULTISPECIALITY THEME

František ŠKVRNDA

Abstract: The article is orientated on a contribution to creation of securitology as a science, which searches and resolves security issues in compact, complex and system way. It contains three areas of problems, which are important for a development of securitology. The first area is a new approach to security, which is the base for perception of security as social phenomena. The second area highlights a contemporary security in connection with a life in post-modern society on globalized world. The third area has practical orientation and embouchure - it is an introduction to a discussion about teaching of international security issues.

Keywords: securitology, new conception of security, international security, globalisation, postmodernity, teaching of international security.

1. ÚVOD

Bezpečnosť patrí v súčasnosti k frekventovaným pojmom v teórii, v politike, v médiach i v každodennom živote, ktorý má mnohé podoby. S otázkami bezpečnosti sa v súčasnosti potýkame prakticky na každom kroku a v každej oblasti spoločenských vzťahov a činností. Postupne sa vytvára pohľad na bezpečnosť ako na jednu z najdôležitejších oblastí spoločenského života, ktorá je relatívne samostatná a oddelená od ďalších oblastí, medzi ktoré sa v sociológii spravidla zaraďujú ekonomická, politická, sociálna a kultúrna, pričom je však s nimi organicky prepojená.

Vyčlenenie bezpečnostnej oblasti ako relatívnej samostatnej oblasti spoločenského života naráža na problémy, ktoré vyžadujú diskusiu o teoretických a metodologických aspektoch chápania bezpečnosti. Patrime k tej časti teoretikov bezpečnosti, ktorí vidia prínosnosť vytvorenia sekuritológie ako vedy, ktorá sa ucelene a komplexne, systémovým spôsobom zaoberá skúmaním a riešením otázok bezpečnosti. V našom príspevku zdôrazníme makro-spoločenský aspekt medzinárodnej bezpečnosti založený na pohľade sociológie medzinárodných vzťahov, ktorý tiež vchádza do sekuritológie.

2. O NOVÝCH PRÍSTUPOCH K BEZPEČNOSTI

Najvšeobecnejšie sa bezpečnosť chápe ako poriadok, určitosť, istota a stabilita. Bezpečnosť v spoločenskom živote a vývoji zahŕňa široký rozsah rôznych javov a procesov. Na bezpečnosť spoločnosti (sveta) vplývajú udalosti v kozme, stav životného prostredia a charakter prírodných podmienok existencie človeka, ako aj dianie na rôznych úrovniach usporiadania spoločnosti od medzinárodnej (celosvetovej) až po vzťahy medzi ľuďmi v malých skupinách. Okrem tradičných otázok vojny, moci a násilia sa bezpečnosť často

charakterizuje v spojení s usporiadanosťou a chaosom. Bezpečnosť má aj aspekty prírodné, technické atď., ktoré sa však vnímajú prostredníctvom fungovania a vývoja ľudskej spoločnosti a rôznych prvkov jej usporiadania. V posledných desaťročiach 20. storočia sa vyšpecifikovali dva základné prístupy k chápaniu bezpečnosti, ktoré sa uplatňujú aj pri skúmaní jej medzinárodnej dimenzie.

Prvý prístup sa označuje ako tradičný (starý), „negatívny“ a užší. Za negatívny sa tento prístup považuje preto, lebo bezpečnosť sa v ňom vymedzuje v protiklade k nebezpečenstvu, najmä ako neprítomnosť vonkajších hrozíb. V tomto prístupe sa zvýrazňuje potreba zaistenia existencie a fungovania bezpečnostného aktéra (spravidla štátu) pred hrozbami zvonku a je rozpracúvaný najmä vo vojenskej (vojenskopolitickej) teórii. Bezpečnosť sa potom spravidla chápe ako neprítomnosť vojen a ozbrojených konfliktov a ich hrozíb a za hlavný bezpečnostný nástroj sa považuje vojenská sila (potenciál), ktorá je mnohostranne prepojená so štátom. Zvýrazňuje sa pritom konfrontačný (konfliktný) charakter zaistenia bezpečnosti.

V tradičnom chápání je bezpečnosť spojená najmä s obranou štátu, jeho územia, obyvateľov. Štát sa považuje za bezpečný iba v tom prípade, ak je zaistená obrana jeho územia, fungovanie jeho inštitúcií a ochrana obyvateľstva, ako aj ich záujmov a hodnôt.

Druhý prístup sa charakterizuje ako moderný (nový), „pozitívny“ a širší. Za pozitívny sa tento prístup označuje preto, že za jeho základ sa považuje vytváranie a zaistenie podmienok pre rozvoj bezpečnostného aktéra. Tento pohľad prekonáva tradičné (staré) zdôraznenie vojenského (vojenskopolitickej) základu bezpečnosti a vojenských hrozíb, ako jej meritórneho prvku. Bezpečnosť je charakterizovaná z viacerých aspektov, s väčším dôrazom na iné ako vojenské príčiny napäťia, kríz a konfliktov v medzinárodných vzťahoch (i v celom spoločenskom živote) ako aj

spôsoby ich riešenia. Zvýrazňuje sa pri tom aj potreba kooperatívneho prístupu k zaistovaniu bezpečnosti, ústretovosti pri riešení jej problémov. Tradičné chápanie bezpečnosti sa v tomto prístupe rozširuje o nové typy hrozieb, ktoré sa navyše analyzujú v širších súvislostiach. Hrozby sa klasifikujú podľa bezpečnostných sektorov (vojenského, politického, ekonomickej, sociálneho a environmentálneho). Toto chápanie bezpečnosti sa rovinulo najmä v prácach tzv. Kodanskej školy.

Za súčasť bezpečnosti v novom pohľade sa považuje okrem tradičných prvkov bezpečnosti (absencia vojenskej hrozby, ochrana štátu proti zmene vlády zvonku a úsilie o zachovanie politického a spoločenského sebaurčenia a blahobytu štátu) aj udržiavanie ekonomickejho rozvoja, prístup k moderným technológiám, prístup k prírodným zdrojom, zabránenie environmentálnej degradácií, prístup k informáciám atď.

V novom chápaní bezpečnosti sa zvýrazňuje aj skutočnosť, že s rozvojom spoločnosti sa stáva komplikovanejším a multidimenzionálnejším fenoménom, v ktorom sa objavuje rad nových problémov často protirečivého charakteru. Znižuje sa sice závislosť spoločnosti (sveta) od prírodných, fyzikálno-biologických podmienok existencie, ale vznikajú iné, kvalitatívne nové, bezpečnostné hrozby. Samotný civilizačný rozvoj, ktorý prestáva rešpektovať prírodné a spoločenské základy existencie človeka, sa však tiež môže stať zdrojom rôznych nových bezpečnostných hrozieb, najmä ak pôsobí dlhodobo neregulované.

Skúmanie bezpečnosti v súčasnej spoločnosti sa rozvíja viacerými smermi a spôsobmi. Spočiatku išlo len o skúmanie fenoménu bezpečnosti v rôznej miere a rozsahu vo viacerých vedách a tak vznikli parciálne teórie bezpečnosti – najmä v teórii medzinárodných vzťahov, v sociológii a pod., ktoré však boli spravidla spojené so širšími spoločenskými javmi a procesmi. Teoretické atribúty nového chápania bezpečnosti spočívajú v sociálno-systémovom pohľade, v zdôraznení potreby rozvoja subjektu ako nevyhnutej podmienky zaistenia jeho bezpečnosti a v multisektorovej charakteristiky bezpečnosti ako fenoménu zahŕňajúceho všetky základné oblasti (sféry) spoločenského života.

V podmienkach rozpracovávania nového chápania bezpečnosti sa postupne vytvára relatívne samostatná veda o bezpečnosti (jej všeobecná teória?) nazývaná aj sekuritologiou. (Ide o slovo vzniknuté spojením latinského základu *securitas* a gréckeho *logos* – podobne ako existujú sociológia, psychológia a pod.) Vo všetkých týchto pohľadoch na bezpečnosť sa vychádza z jej všeobecného chápania predovšetkým ako stability, poriadku, určitosti, istoty, vypočítateľnosti a pod. Sekuritologiu pracovne považujeme za inter-

disciplinárnu vedu, ktorej predmetom je bezpečnosť ako sociálny fenomén – t. j. fenomén vznikajúci a pôsobiaci vo vzťahoch a činnostiach sociálnych subjektov, ktorý môže mať najmä sociologické, politologické a právne, ale aj filozofické (etické) a ďalšie aspekty. Zo sociologického pohľadu sa do sekuritológie vnášajú o. i. hodnotové, normatívne a sociotechnické aspekty a otázky.

Vzhľadom na to, že bezpečnosť človeka a spoločnosti je spojená aj s jeho životným prostredím a prostriedkami, ktoré používajú vo svojich ekonomických a ďalších životných činnostiach, je sociálny fenomén bezpečnosti determinovaný aj prírodnými a technickými podmienkami a faktormi. Pre sekuritologiu z toho vyplývajú viaceré metodologicky komplikované otázky, ktoré zvýrazňujú potrebu uplatňovania systémového prístupu.

3. BEZPEČNOSŤ V NOVÝCH PODMIENKACH

Zo širokej škály sociologických problémov bezpečnosti v súčasnosti zvýrazníme jej charakteristiku ako fenoménu existujúceho v podmienkach postmodernej spoločnosti v globalizujúcim sa svete. Vplyv pôsobenia postmodernej spoločnosti v globalizujúcim sa svete na procesy v bezpečnostnej oblasti má protirečivé dôsledky. Táto protirečivosť vyplýva najmä z toho, že novovznikajúce javy a procesy v bezpečnostnej oblasti prispievajú k rastu rozsahu a významu nevojenských prvkov a aspektov bezpečnosti a zároveň menia charakter bezpečnostných aktérov, kde rastie rozsah a význam neštátnych aktérov. Ináč vyjadrené zaistenie bezpečnosti v týchto podmienkach sa musí viac opierať o činnosť neštátnych subjektov, ktorých pôsobenie má výrazne nevojenský charakter (napr. rôzne sociálne hnutia, občianske združenia, samosprávne orgány a ī.). Neznamená to však, že by sme teoreticky i prakticky mali rezignovať na skúmanie a riešenie otázok pôsobenia štátu pri zaistovaní bezpečnosti v súčasnom svete a používanie vojenských prostriedkov a postupov pri ňom.

Globalizácia viedie k obmedzovaniu funkcií a pôsobenia štátu navonok (zhora – od väčších systémov nadštátného charakteru) a postmoderna zas zvnútra (zdola – od jednotlivcov a malých skupín). Zložitosť vzájomného ale neraz protichodného pôsobenia globalizácie a postmodernej je zosilňovaná aj narastaním počtu aktérov v bezpečnostnej oblasti ako z hľadiska medzinárodného (vonkajšieho) tak aj národného (domáceho, vnútorného) a vznikom interdependencie medzi nimi. Bez toho, aby si to aktéri uvedomovali, ich pôsobenie vplýva na podmienky a prostredie konania a správania

ďalších. Aj napriek tomu, že počet aktérov i rozmanitosť ich pôsobenia pri zaistovaní bezpečnosti v súčasných podmienkach spoločenského života a vývoja sa zvyšujú, existujú nielen oblasti, kde dochádza k rôznym kompetenčným sporom medzi nimi, ale je stále veľa bielych miest, ba možno ich rozsah sa aj zväčšuje. To je aj jeden z dôvodov, ktorý viedie k zvýšenému záujmu o poznávanie nevojenských aspektov bezpečnosti v súčasnej spoločnosti a pôsobenie neštátnych aktérov.

Považujeme za potrebné poukázať ešte aj na ďalšiu črtu protirečivého pôsobenia globalizácie a postmodernej, ktorá komplikuje bezpečnostné procesy. Globalizácia, ktorá má charakter pôsobenia veľkého systému viedie k tomu, že svet sa vo viacerých aspektoch (najmä z pohľadu ekonomiky a informovanosti) stáva jednotnejší, prepojenejší a univerzálny, čo však zatiaľ neviedlo k jeho sociálnej homogenizácii. Na tomto základe sa vytvára aj globálna bezpečnosť, kde sa v súčasnej podobe preferujú záujmy celku (najmä jeho najväčších – najsilnejších a najbohatších častí – subjektov – globálnych aktérov), ktorým sa ostatné časti musia prispôsobovať. Pre niektoré malé časti – subjekty, ktoré nemajú charakter globálnych aktérov, ale spravidla sú úzko špecializované, sa v týchto podmienkach vytvárajú tiež priaznivé podmienky pre pôsobenie. Doterajší priebeh globalizácie však viedol k tomu, že z nej má zisk a osoh len menšia časť sveta (v teóriách závislosti v medzinárodných vzťahoch sa tento pomer vyjadruje zhruba v rozmedzí 80 ku 20, keď 20 % obyvateľstva sveta spotrebúva 80 % statkov a pre zvyšnú väčšinu 80 % je k dispozícii tiež zvyšných 20 %). V zjednodušenom vyjadrení uzavrieme, že doterajší priebeh globalizácie vytvára priaznivejšie podmienky pre zaistenie globálnej bezpečnosti, ktoré sú však výhodné pre silných a bohatých štátnych i neštátnych aktérov.

Pôsobenie postmodernej má opačné zameranie. Postmoderna, ktorá vznikla pôvodne v umení, je okrem iného produktom postindustrializmu, keď industriálna spoločnosť so svojou modernitou nedokázala vyriešiť v systémovej podobe na vedeckom (logicky-racionálnom) základe problémy spoločenského vývoja. Postindustrializmus znamenal najmä to, že kvantita produkcie musela byť doplnená novými postupmi založenými na kvalitatívnych kritériach, ktoré sa stali rozhodujúcimi – čo vidieť v oblasti informatizácie a komunikácie. Postmodernizmus ako teoretické vyjadrenie sociálno-ekonomickej dopadov postindustrializmu na život a vývoj spoločnosti znamená rezignáciu na komplexné a systémové riešenie problémov a preferuje parciálne až detailné pohľady a prístupy k nim. Prejavuje sa aj v strate

dôvery vo všemocnosť logicko-racionálnych postupov, ktoré dopĺňa či nahradza postupmi založenými na emocionalite, vnútornom vzťahu k problému, ich objasňovaní novým spôsobom (genealógia, dekonštrukcia a pod.), pričom sa zameriava na fragmentáciu a ľubovoľnosť. V zjednodušenom vyjadrení post-moderna vytvára priestor pre iné riešenie problémov bezpečnosti ako globalizácia – pre riešenie, ktoré preferuje neurčitosť, fragmentáciu, detaily a parciálne aspekty spojené s odlišnosťami menších aktérov. Neuvažuje o potrebe systémového, globálneho riešenia, alebo nevidí možnosti jeho uplatnenia v súčasných podmienkach medzinárodnej bezpečnosti, ktoré sú často podrobované kritike, najmä vzhľadom na spôsob ich vytvárania pod rozhodujúcim vplyvom USA.

V týchto podmienkach sa mení a komplikuje pôsobenie dvoch stránok bezpečnosti (bezpečnostných systémov) - nedeliteľnosti a asymetrie. Globalizácia posilňuje nedeliteľnosť bezpečnosti najmä tým, že skracuje čas a priestor vo svete a zvyšuje vzájomnú závislosť jednotlivých aktérov vplývajúcich na jej stav či úroveň. Postmoderna však prehľbuje asymetriu bezpečnosti, tým, že kladie do popredia jednotlivosti namiesto celku a zvýrazňuje intuíciu a emócie namiesto rationality, ktoré predchádzajúce spôsoby zaistovania bezpečnosti zaviedli najmä v oblasti vedy a techniky do slepej uličky.

Bezpečnosť v postmodernej spoločnosti a v globalizujúcom sa svete sa stáva komplikovannejšou na všetkých úrovniach od života jednotlivcov a malých skupín až po celosvetové súvislosti. V týchto podmienkach dochádza aj ku globalizácii strachu, ktorá má kontraproduktívne sociálno-ekonomicke dopady. Globalizácia strachu je využívaná médiami a viedie k tomu, že najmä mocné a bohaté subjekty sú ochotné vydávať na zaistenie svojej bezpečnosti čoraz väčšie čiastky. Je aj jedným z podnetov na rozvoj bezpečnostného priemyslu. Vzniká začarovaný kruh, ktorý narúša nedeliteľnosť medzinárodnej bezpečnosti a posilňuje v nej prvky asymetrickosti, ktoré ohrozujú všetky subjekty, ale viac sa ich obávajú tie silnejšie a bohatšie.

Súčasná medzinárodná bezpečnosť sa charakterizuje dvomi základnými spôsobmi. Prvým je tradícia teórie medzinárodných vzťahov, ktorá stále venuje viac pozornosti otázkam vojen a ozbrojených konfliktov, čo je pochopiteľné najmä pri ich historickom výklade. Druhým je všeobecnejší sociálnofilozofický, sociologicko-politologický prístup, ktorý je vyjadrený aj pojmom globálna riziková spoločnosť, vyjadrujúcim, že bezpečnostné problémy majú iný charakter ako v minulosti a preto k nim treba aj ináč pristupovať.

4. K VÝUČBE OTÁZOK BEZPEČNOSTI

Výučba otázok bezpečnosti predstavuje parciálnu, relatívne úzku časť výučby problematiky bezpečnosti na vysokých školách. Vzhľadom na veľmi široký rozsah možnej výučby problematiky bezpečnosti v sekuritologickom ponímaní poukážeme len na dva všeobecné momenty. Po prvé, ako o východiskovom kroku možno uvažovať o tom, že výučba bezpečnosti by sa mala zaradiť ako jeden zo základných prvkov poznatkov každého študenta, u ktorého sa v budúcnosti predpokladá vedenie ľudí, alebo priame pôsobenie v oblasti, kde dochádza k interakcii väčšieho množstva osôb a ďalších sociálnych subjektov. Tento pohľad je spojený aj s úvahami o potrebe vytvárania „bezpečnostného“ vedomia súčasnej mladej generácie ako aj o schopnosti vedúcich pracovníkov riešiť aktuálne bezpečnostné problémy v rámci svojej kompetencie. Po druhé, za ďalší krok možno považovať vytvorenie študijných programov bezpečnosti (bezpečnostných štúdií) na sociálnofilozofickom alebo sociologicko-politologickom základe doplnenom právnymi a inými predmetmi vytvárajúcimi organizačno-administratívne a komunikačné a ďalšie špecifické predpoklady efektívne pôsobiť v tejto oblasti. Ináč vyjadrené ide o prípravu spoločenskovedne orientovaných odborníkov pre bezpečnostný sektor v štátnej a verejnej správe, samospráve, ale aj pre hospodárske organizácie a pod.

Pri úvahе o zameraní a obsahu výučby otázok medzinárodnej bezpečnosti vyjdeme zo záverov, že dôležitú súčasť nového chápania bezpečnosti predstavuje rozpracovávanie problematiky medzinárodnej bezpečnosti, predovšetkým systémového pohľadu na ňu. Podobu medzinárodnej bezpečnosti ako sociálnosystémového fenoménu možno načrtuť dvomi spôsobmi. V prvom spôsobe považujeme bezpečnosť za širší fenomén ako sú medzinárodné politické vzťahy a medzinárodná bezpečnosť predstavuje jednu z častí systému celospoločenskej (ľudskej) bezpečnosti. V druhom je medzinárodná bezpečnosť užším fenoménom a považujeme ju za jednu z častí systému medzinárodných politických vzťahov. Systém celospoločenskej bezpečnosti je zároveň prepojený so systémom medzinárodných politických vzťahov, lebo celospoločenská bezpečnosť nemôže existovať bez jej medzinárodnopolitickej stránky a naopak medzinárodné politické vzťahy sú silne determinované historickým i aktuálnym obsahom celospoločenskej bezpečnosti.

Subsystém medzinárodnej bezpečnosti tvorí jedno z najdôležitejších prepojení týchto dvoch systémov a zároveň môže pôsobiť ako relatívne samostatný systém, do ktorého vchádzajú vstupy tak z medzinárodných politických vzťahov, ako aj zo

spoločenskej bezpečnosti a mali by z neho vychádzať medzinárodnopoliticke a celospoločenské bezpečnostné výstupy. Tieto výstupy by mali prispievať k riešeniu problémov medzinárodnej bezpečnosti na všeobecnej, zvláštnych i jednotlivých úrovniach. Výučbu medzinárodnej bezpečnosti na vysokých školách vidíme z hľadiska obsahu a rozsahu v dvoch základných skupinách.

V prvej skupine by sa mala zvýrazniť nevojenská časť súčasnej medzinárodnej bezpečnosti. Tu možno vyčleniť tri základné podoby.

1. Najrozšiahlejšou by mala byť v študijných programoch v oblasti medzinárodných vzťahov, európskych štúdií a pod., kde predstavuje jeden z organických prvkov znalostí, ktoré by mali študenti získať. V tejto podobe by mala mať komplexný charakter s primeraným počtom hodín výučby a rozsahom študijnej literatúry, ktorý je v kompetencii tvorcov obsahu študijného programu. Myslíme si, že by nemala klesnúť pod 4 vyučovacie hodiny (týždenne). Jej obsah by mal vychádzať dôsledne z nového chápania bezpečnosti so zvýraznením jej nevojenských aspektov ale mal by byť spojený s pôsobením štátu. Tu možno uvažovať aj o postupnom vytvorení samostatného predmetu medzinárodná bezpečnosť, prípadne aj o viacerých voliteľných predmetoch z tejto oblasti v závislosti na možnej špecializácii študijných odborov.
2. V širšej podobe by mala byť obsiahnutá v tých študijných programoch, u ktorých sa predpokladá, že ich absolventi by mali pôsobiť v zahraničí, prípadne v medzinárodných či nadnárodných spoločnostiach. Tu by obsah mal mať informačno-orientačný charakter tiež so zameraním na nevojenské aspekty a pôsobenie neštátnych aktérov, pričom by sa samozrejme musí zohľadniť špecifika študijného programu.
3. V základnej podobe by mala byť problematika medzinárodnej bezpečnosti zaradená aj do študijných programov politológie, sociológie a pod., s dôrazom na zvýraznenie jej nedeliteľnosti a asymetrie a ich dopadov na fungovanie súčasného sveta, spoločnosti, štátu a pod.

V druhej skupine by šlo o zvýraznenie vojenských aspektov medzinárodnej bezpečnosti, kde ide o jej vyučovanie v príprave vojenských profesionálov, prípadne zamestnancov rezortu Ministerstva obrany či ďalších zložiek bezpečnostného sektoru. Vzhľadom na to, že nie som aktívnym vojakom a ani nepôsobím v žiadnej zložke bezpečnostného sektoru, nechám úvahy na obsah tejto výučby na prípadnú diskusiu.

Špecifickú zložku výučby medzinárodnej bezpečnosti predstavuje príprava odborníkov pre

spravodajské služby a políciu, ktorí sa podieľajú na pôsobení proti nevojenským bezpečnostným hrozňom. Ide predovšetkým o boj proti medzinárodnej organizovanej zločinnosti a terorizmu. Tu sa však dostávame už na platformu potreby špecializovaného, postgraduálneho vzdelávania, prípadne doktorandského štúdia problematiky medzinárodnej bezpečnosti, ktorá si zrejme vyžaduje otvorenie ďalšej diskusie, ktorá bude nadvázovať na obsah a zameranie tejto konferencie.

5. ZÁVER

Nové chápanie bezpečnosti nie je len akademickou záležitosťou, lebo časom sa musí premietnuť do spôsobu riešenia bezpečnostných problémov od globálnej cez celoštátu a regionálnu až po lokálnu, na ktorej budú participovať viaceré subjekty. Od všeobecnosociologických cez právne a ekonomickej dimenzie sa musí prejsť k súboru administratívno-organizačných opatrení, ktoré budú zohľadňovať meniacu sa bezpečnostnú situáciu. Všetky takéto a podobné pojmy a prílastky k nim možno skúmať a charakterizovať prostredníctvom doteraz zaužívaných postupov v klasických vedách. Hrozí však, že špecifika teórie bezpečnosti sa strati vo všeobecnejšom zameraní teórie medzinárodných vzťahoch, sociológie, práva a pod.

Úsilie o vytvorenie sekuritológie preto nie je akademickým samoučelom, ale reakciou na súčasný stav a perspektívy rozvoja bezpečnosti ako sociálneho fenoménu prelínajúceho sa všetkými oblasťami a prvkami spoločenského života s cieľom podrobnejšie a dôkladnejšie poznáť problémy, ktoré v nej existujú a môžu vznikať.

Zoznam bibliografických odkazov

- [1] BAYLIS, J., SMITH, S. (Eds.): *The globalization of World Politics*. Oxford, Oxford University Press 2005, 3rd ed.
- [2] BUZAN, B., WAEVER, O., WILDE D.E., J.: *Security. A New Framework for Analysis*. Boulder: Lynne Rienner 1998.
- [3] GRIFFITHS, M. (Ed.): *Encyclopedia of international relations and global politics*. London, Routledge 2005.
- [4] HOFREITER, L.: *Bezpečnosť, bezpečnostné riziká a ohrozenia*. Žilina, EDIS 2004.
- [5] KORZENIOWSKI L., PEPŁOŃSKI, A.: *Wywiad gospodarczy Historia i współczesność*. Kraków, EAS 2005.
- [6] KREJČÍ, O.: *Mezinárodní politika*, Praha, Ekopress 2001.
- [7] MATIS, J.: *Sociálno-pedagogické aspekty utvárania kompetencie velieľa v oblasti všeobecnej bezpečnosti*. In: *Bezpečnostná veda a bezpečnostné vzdelávanie: Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie 12. – 13. október 2006, Hotel Bystrina, Demänovská Dolina. 1 CD ROM [plný text]*. Liptovský Mikuláš, AOS 2006.
- [8] MURDZA, K.: *Bezpečnosť a bezpečnostná orientácia v globálnej rizikovej spoločnosti*. Bratislava, APZ 2005.
- [9] PAWERA, R.: *Manažment európskej bezpečnosti*. Bratislava, Eurounion 2004.
- [10] ŠKVRNDA, F.: *Sociologická charakteristika medzinárodnej bezpečnosti*. *Sociológia*, XXXV, 2003, č. 5, s. 391 – 410.
- [11] ŠKVRNDA, F.: *Vplyv medzinárodnej bezpečnosti na začiatku 21. storočia na pôsobenie ozbrojených síl a ich profesionalizáciu*. In: Čukan, K. – Polonský, D. – Škvrdná, F.: *Sociologické pohľady na úplnú profesionalizáciu ozbrojených síl*. Bratislava, MO SR 2005, s. 10 – 46.

Summary: Security is one of the most frequented concepts in medias, politics, theory and everyday life, which have various forms. There has been gradually created a view on the security, which is relatively individual issue, as one of central areas in social life. The accent is put on macrosocial aspect of international security, which is basis of view on sociology of international relations, that is part of securitology as well. The security is in general understood as an order, certainty, sureness, stability etc. There are two contemporary basic conceptions of security. First conception is a traditional (old), "negative" and narrow. The second conception is a modern (new), "positive" and wide. The attributes of the latter conception are development as a fundamental condition of a security, and her multidimensional character. In conditions of elaboration a modern conception of security has been gradually created relatively individual science of security – securitology (general theory of security). A contemporary security is first of all in connection with a life in post-modern society on globalized world. The security in these conditions has complicated and contradictory character. The effort for creating securitology is component of multipartite reaction to problem solving of contemporary security on international and national level.

doc. PhDr. František ŠKVRNDA, CSc.
Fakulta medzinárodných vzťahov
Ekonomická univerzita
Dolnozemská 1
852 35 Bratislava
Slovenská republika
E-mail: skvrnda@euba.sk