



OPTIMALIZÁCIA PODSYSTÉMU OCHRANY A OBRANY

Jozef MESÁROŠ¹

SUMMARY:

The text summarizes knowledge of general theory of security published by the author in [3] and updates it on the issue of protection and defense subsystems optimization. The protection and defense subsystem is studied as an independent system with end-state function $f(x)$, which extremum is being searched for in a group of acceptable solutions M , created by groups of equations r_n . These equations can formalize characteristics of security reliability of persons, industry, technical devices, information and communication systems, and so on. The group of acceptable solutions M represents a comprehensive security standard. This Article is a fundamental work of the Author.

ÚVOD

V rámci obecného systému bezpečnosti [3] bola publikovaná aj tzv. úloha bezpečnosti, riešením ktorej bol bezpečnostný štandard, ktorým sa nastavuje cieľový stav ochrany a obrany subjektu.

Na úrovni jednotlivého subjektu ochrany a obrany sa nastavuje jednoduchý bezpečnostný štandard a na úrovni množiny subjektov ochrany a obrany tzv. komplexný bezpečnostný štandard. Po nastavení bezpečnostných štandardov, nasledujú procesy projektovania bezpečnosti, preverovania podmienok bezpečnosti a overovania podmienok bezpečnosti.

V Konceptii ochrany utajovaných skutočností SR [1] bol cieľový optimálny systém priblížený grafom obecných kriviek nákladovosti a miery bezpečnostného rizika (navyše pre jednotlivé stupne utajenia). Grafickým riešením optima (Obrázok č. 1) je priesečník obecných kriviek.

V tomto príspevku sa pokúsime o zovšeobecnenie tým, že utajované skutočnosti budú nahradené obecným subjektom ochrany (obrans) a optimalizačná úloha bude formulovaná analyticky – rovnicou, aplikovanou pre obecný systém bezpečnosti.

1 PODSYSTÉM OCHRANY A OBRANY

Pripomeňme si obecný systém [3], v ktorom sa podsystem ochrany (obrans) nachádza medzi zdrojmi hrozieb a subjektom ochrany a obrany (Obrázok č. 1 v predchádzajúcom článku na str. 15).

Bezpečnosť štátu je vnímaná ako konečná množina subjektov ochrany a obrany (Obr. č. 5 v predchádzajúcom článku na str. 18), bezpečnosť ktorých sa má riešiť pomocou tzv. úlohy bezpečnosti, pričom jej riešenie má byť systematické, najskôr pre mierový stav štátu, potom pre vojnový stav a nakoniec pre stav krízy.

Úloha bezpečnosti sa rieši v reálnom a kybernetickom prostredí (Obrázok č. 6 v predchádzajúcom článku na str. 19), najskôr ako statická (bezpečnosť sa chápe ako cieľový stav ochrany a obrany) a potom v dynamike (bezpečnosť sa chápe ako proces s etapami formulovania podmienok bezpečnosti, projektovania bezpečnosti, preverovania podmienok bezpečnosti a overovania podmienok bezpečnosti).

Optimalizáciu podsystemu ochrany a obrany môžeme realizovať až po vyriešení úlohy bezpečnosti. Výsledkom riešenia úlohy bezpečnosti bude množina bezpečnostných štandardov $B\check{S}_i$ pre všetky prvky podsystemov ochrany a obrany. Ako by mohla vyzeráť optimalizačná úloha je uvedené v ďalšej časti.

¹ Mesároš Jozef, Ing., Národný bezpečnostný úrad, Budatínska 30, Bratislava 850 07, Slovenská republika, Tel.: +421-2-6869 2335, Fax : + 421-2-6869 1700, jozef.mesaros@nbusr.sk

3 FORMULÁCIA OPTIMALIZAČNEJ ÚLOHY PRE PODSYSTÉM OCHRANY A OBRANY

V nasledujúcom obrázku (Obrázok č. 2) je rozkreslený podsystem ochrany a obrany – PoO ako samostatný blok. Ak abstrahujeme od pôvodného systému a pôvodný podsystem ochrany a obrany budeme skúmať ako systém, potom jeho cieľovou funkciou – CF je bezpečnosť subjektu ochrany a obrany. Potom môžeme definovať účelovú funkciu podsystemu ochrany – UF_1 a účelovú funkciu podsystemu obrany – UF_2 .

Z teórie systémov je známe, že cieľová funkcia systému je systémovým optimom jeho podsystemov.

Ak si označíme cieľovou funkciou systému obecnou funkciou $f(x)$ a účelové funkcie podsystemov $f_1(x)$ a $f_2(x)$ môžeme, v súlade s teóriou optimalizácie formulovať optimalizačnú úlohu (Obrázok č. 3) ako hľadanie extrém² funkcie $f(x)$, pre $x \in M$

$$\min f(x), \\ x \in M$$

kde: M je množina prípustných riešení

$$M \{r_1, r_2, \dots, r_n\}.$$

Množina prípustných riešení M je tvorená sústavami rovníc $r_1, r_2, \dots, r_n$. Teória množín poskytuje možné kombinácie vzťahov medzi podmnožinami sústav rovníc r_n :

$r_1 \cup r_2 \dots\dots\dots$ zjednotené podmnožiny
(napr. r_1, r_2)

$r_3 \cap r_1 \dots\dots\dots$ podmnožiny s prienikom
(napr. r_3, r_1)

$r_4 \not\cap r_5 \dots\dots\dots$ disjunktné podmnožiny -
bez prieniku (napr. r_4, r_5)

$r_6 \cap r_7 = \{ \} \equiv$ prázdne podmnožiny
(napr. r_6, r_7)

Rovnice r_n môžu vyjadrovať charakteristiky bezpečnostnej spoľahlivosti osôb, firiem, technických prostriedkov, informačných a komunikačných systémov a pod. Množina prípustných riešení M potom predstavuje komplexný bezpečnostný štandard.

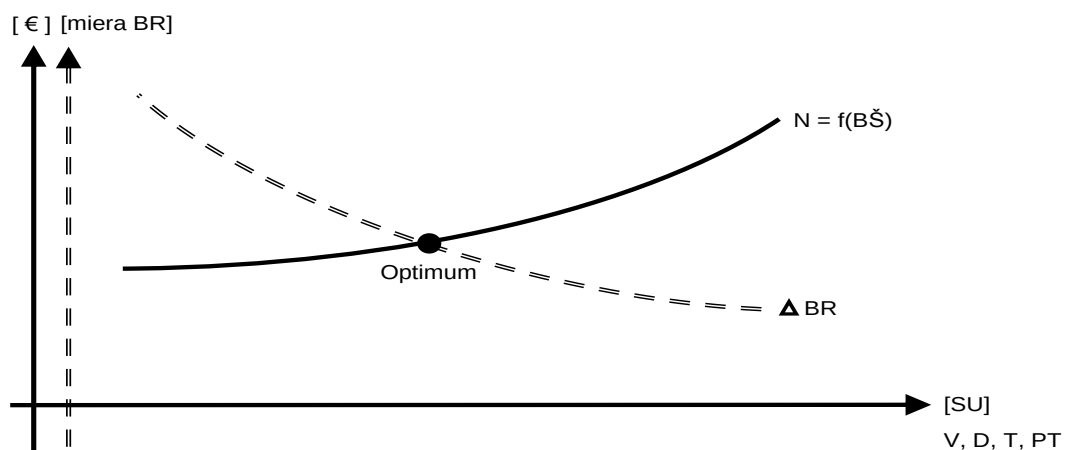
Ak si uvedomíme, že cieľovou funkciou $f(x)$ abstrahovaného systému ochrany a obrany je bezpečnosť, zadefinovaná bezpečnostnými štandardmi pre všetky jeho podsystemy a prvky (napríklad fyzické osoby, technické prostriedky, informačné systémy, právnické osoby a ďalšie), potom bude zrejmé optimalizačná úloha pomerne zložitá a jej riešenie značne rozsiahle.

Problémy nastanú zrejmé aj s rôznymi jednotkami, v ktorých budú bezpečnostné štandardy vyjadrované (napr. „hodiny“ alebo „prevádzkové jednotky“ pre číselné charakteristiky spoľahlivosti technických prostriedkov, „jednotka psychickej odolnosti, emocionálnej stability“ pre charakteristiky bezpečnostnej spoľahlivosti fyzických osôb, či „relatívne jednotky pre hospodárnosť, rentabilitu, efektívnosť“ a ďalšie, pre právnické osoby).

ZÁVER

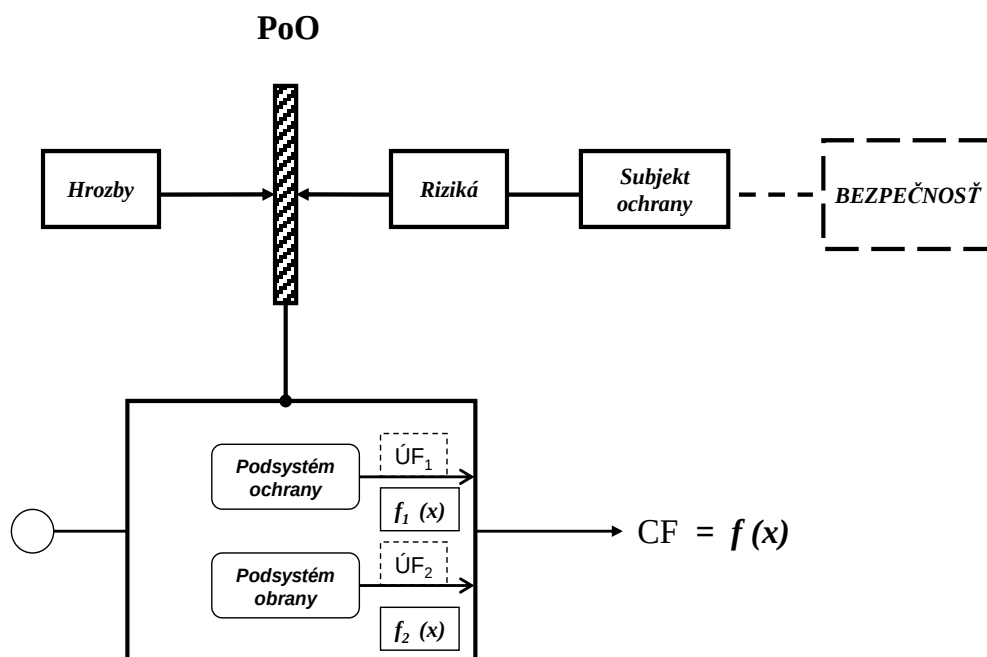
Cieľom príspevku bolo sumarizovať poznatky z obecnej teórie bezpečnosti a rozšíriť ich o problematiku optimalizácie podsystemu ochrany a obrany. Aplikáciou optimalizačnej úlohy pre rôzne subjekty ochrany a obrany bude možné dospieť k homogénemu systému optimálnych riešení a prispieť tak k rozvoju obecnej teórie bezpečnosti subjektov.

² extrémum (mat.) – maximum alebo minimum funkcie $f(x)$



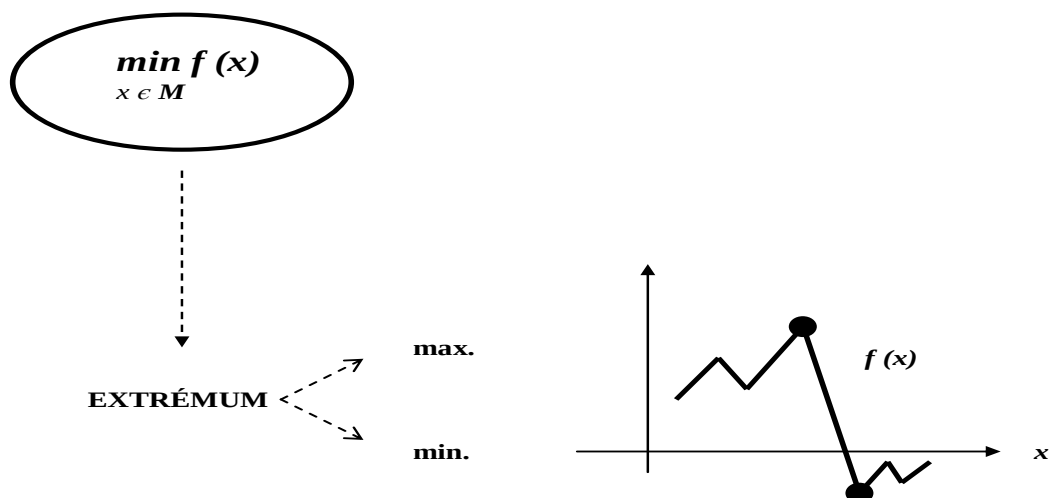
Obrázok č. 1: Graf závislosti nákladov na OUS a miery rizika od stupňa utajenia podľa [1]

BR – bezpečnostné riziko, N – náklady, BŠ – bezpečnostný štandard, SU – stupeň utajenia, V – vyhradené, D – dôverné, T – tajné, PT – prísne tajné, OUS – ochrana utajovaných skutočností



Obrázok č. 2: Podsystem ochrany a obrany

PoO – podsystem ochrany a obrany, ÚF – účelová funkcia podsystemu, $f(x)$ – obecná funkcia, CF – cieľová funkcia systému



Obrázok č. 3: Optimalizácia funkcie $f(x)$

x – parameter funkcie $f(x)$, M – množina prípustných riešení

LITERATÚRA

- [1] Koncepcia ochrany utajovaných skutočností Slovenskej republiky, NBÚ 2007, Uznesenie vlády SR č. 475 z 30.5.2007, dostupné na internete: www.nbusr.sk.
- [2] Mesároš, J. - Hnat, V. : Bezpečnostné riziká - štúdia, NBÚ 2008, dostupné len na www.nbu.sk.
- [3] Mesároš, J.: Od bezpečnosti utajovaných informácií k obecnej teórii bezpečnosti. Medzinárodná vedecká konferencia Bezpečnosť a bezpečnostná veda, Zborník vedeckých a odborných prác 2009. Liptovský Mikuláš - Liptovský Ján 2009.
- [4] Mesároš, J. - Hnat, V. : Metodika tvorby bezpečnostných štandardov 0.1, NBÚ 2009, dostupné len na www.nbu.sk.
- [5] Mesároš, J. - Hnat, V. : Metodika odvodzovania bezpečnostných rizík od bezpečnostných hrozieb 0.1, NBÚ 2010, dostupné len na www.nbu.sk.
- [6] Mesároš, J. - Hnat, V. : Politika bezpečnosti utajovaných skutočností Slovenskej republiky 0.1, NBÚ 2010, dostupné len na www.nbu.sk.
- [7] Mesároš, J. Terminologický slovník ochrany a bezpečnosti utajovaných skutočností 0.3.2, NBÚ 2010, dostupné len na www.nbu.sk.
- [8] Mesároš, J.: Riešenie úlohy bezpečnosti štátu ako konečnej množiny subjektov ochrany a obrany, draft pripraveného príspevku na Medzinárodnú vedeckú konferenciu, 2010.