



TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PREDIKCIE BEZPEČNOSTNEJ SITUÁCIE V PROSTREDÍ KRITICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY

THEORETICAL BASIS OF THE SECURITY SITUATION PREDICTION IN A CRITICAL INFRASTRUCTURE

Ladislav HOFREITER¹

SUMMARY:

Solution of elements and objects of critical infrastructure safety is determined by the ability to predict developments in the relevant security environment.

Prediction of the security situation in the security environment requires created the vision of the future, its development depending on the changes of the factors of the security situation. The future status of the security situation are not uniquely hard determined, is not predestined. The future situation can be considered uncertainly, in many variants. The reliability of prediction is affected by the complexity of environment, entropy of information's and by other risks, which cannot be clearly identified.

KEYWORDS: critical infrastructure, security situation, security environment, prediction.

ÚVOD

Dnešný moderný svet je zložitý systém, zložitejší než kedykoľvek predtým. Jeho fungovanie je založené na vzájomne závislých, technologicky a energeticky previazaných systémoch. Jeden systém je závislý od fungovania iného systému, ktorého fungovanie zaisťuje ďalší systém a tak je vlastne všetko prepojené so všetkým. Vzájomná prepojenosť a závislosť zložitej štruktúry súčasnej spoločnosti ju robí zároveň zraniteľnou voči vplyvu negatívnych udalostí rôzneho charakteru. Existuje absolútna vzájomná funkčná závislosť všetkých subsystémov spoločnosti. Fungovanie jedného subsystému je závislé od fungovania všetkých ostatných, poruchy v jednom podsysteme, v jednej časti spoločnosti, majú dramatický vplyv na celok

V rôznych scenároch a predpovediach o budúcnosti sveta, o trendoch vývoja sa môžeme stretnúť s predpoveďami o demografickej explózií, o nekontrolovanom zvyšovaní počtu ľudí, o prehustení obývaného sveta apod. Sú takéto predpovede reálne, majú opodstatnenie? Čo sa budúcnosti sveta môžeme dozvedieť, ak analyzujeme dostupné

dokumenty a štatistické údaje? Potvrdia sa predpovede, alebo ich spochybňíme?

1. KRITICKÁ INFRAŠTRUKTÚRA A JEJ OCHRANA

Bezpečnosť, ekonomická a spoločenská stabilita štátu, jeho funkčnosť ale i ochrana životov a majetku občanov je závislá od správneho fungovania mnohých systémov infraštruktúry štátu. Ak by narušenia fungovania, nedostatok alebo zničenie týchto systémov, inštitúcií, zariadení a ďalších služieb mohlo spôsobiť narušenie spoločenskej stability a bezpečnosti štátu, vyvolať krízovú situáciu alebo vážne ovplyvniť fungovanie štátnej správy a samosprávy v krízových situáciách, tieto systémy, resp. túto infraštruktúru označujeme ako kritickú.

Táto definícia vyjadruje obsah a význam kritickej infraštruktúry nielen pre fungovanie štátu v „normálnych“ podmienkach, ale aj v krízových situáciách, ktoré môžu byť vyvolané úmyselne alebo neúmyselne, či už vonkajšími alebo vnútornými, resp. prírodnými, technologickými alebo sociálnymi činiteľmi.

¹ Ladislav Hofreiter, doc. Ing., CSc., Katedra bezpečnostného manažmentu, Fakulta špeciálneho inžinierstva ŽU v Žiline, Ul. 1.mája 32, 010 26 Žilina, tel. +421 – 41 – 513 66 54, e-mail: Ladislav.Hofreiter@fsi.uniza.sk.

Je v záujme štátu, aby kritická infraštruktúra bola efektívne chránená. V prípade ochrany objektov kritickej infraštruktúry ide o cieľavedomú činnosť na zaistenie bezpečnosti/istoty s využitím ochranných prostriedkov a opatrení, ktoré smerujú k zabráneniu akejkoľvek nepriateľskej činnosti alebo udalosti, ktorá by spôsobila negatívne následky pre chránené objekty alebo priestory.

Ochrana objektov kritickej infraštruktúry (ďalej len „KI“) predstavuje určitý spôsob manažérstva rizika, teda realizáciu súboru koordinovaných a cieľavedomých činností, zameraných na minimalizáciu alebo elimináciu možnosti, že prijatý bezpečnostný zámer (zaistenie bezpečnosti objektov KI) bude ohrozený neželanou negatívnou udalosťou, javom alebo činnosťou.

Ochrana môžeme považovať za činnosť smerujúcu k vytvoreniu bezpečného prostredia pre objekty KI, potom bude takáto činnosť zameraná najmä na:

- elimináciu ohrození sociálnej, prírodnej a technogénnej povahy na bezpečnosť objektov KI,
- zníženie rizík vyplývajúcich z pôsobenia činiteľov prostredia na akceptovateľnú úroveň,
- zaistenie funkčnosti a akcieschopnosti systému na riešenia krízových situácií, ktoré môžu nastať v prostredí objektu KI.

Skúmanie prístupov k zaisteniu ochrany objektov kritickej infraštruktúry neznamená len opis spôsobov ochrany, resp. štruktúry systémov na ochranu objektov kritickej infraštruktúry, ale je podmienené aj hľadaním, nachádzaním a odhaľovaním javov a udalostí, vyvolávajúcich potrebu ochrany, ich príčiny a vzájomné kauzálné väzby.

Nutnou podmienkou pre vytvorenie efektívneho systému ochrany je poznanie budúcich stavov bezpečnostnej situácie v prostredí, resp. okolí prvkov a objektov kritickej infraštruktúry. Ochrana by teda mal vedieť, čo sa môže stať, čo môže ohroziť spoľahlivé fungovanie prvku, objektu, či sektora kritickej infraštruktúry.

2. BEZPEČNOSTNÉ PROSTREDIE KRITICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY

Bezpečnostné prostredie je zložitý, komplexný systém, ktorého štruktúru tvoria subsystémy sociálnej, prírodnej a technickej (technologickej) povahy a ich vzájomné interakcie.

Bezpečnostné prostredie predstavuje časť prírodného, sociálneho a technogénneho prostredia, v ktorom vzniká v danom čase a priestore, v dôsledku interakcií aktérov a vplyvu činiteľov prostredia adekvátna bezpečnostná situácia [3].

Bezpečnostná situácia vyjadruje kvalitu bezpečnostného prostredia a je výsledkom:

- interakcie relevantných bezpečnostných aktérov (jednotlivcov, sociálnych skupín, bezpečnostných orgánov, organizácií, inštitúcií, štátov, koalícií štátov ap.) v danom bezpečnostnom priestore medzi sebou,
- vplyvu determinujúcich a iných činiteľov bezpečnostného prostredia na aktérov bezpečnostného prostredia i vzájomnej interakcie týchto činiteľov.

Bezpečnostné prostredie súčasného sveta nie je prostredím, ktoré by sme mohli definovať ako newtonovský, deterministický systém, ktorý sa riadi deterministickými zákonmi, majúcimi charakter lineárnych procesov smerujúcich do rovnováhy. V newtonovskom, deterministickom systéme platí, že po výskyte javu, udalosti či procesu vždy nasleduje jeho príslušný následok. Takýto systém funguje podľa pravidiel, ktoré sú známe alebo sú zisťiteľné, pomocou nich je možné identifikovať stavy systému v časových následnostiach. Potom by stačilo poznať východiskové podmienky, aby sme mohli určiť stav skúmaného problému v ľubovoľnom momente v budúcnosti, ale i v minulosti. Entropia takéhoto systému by bola nulová.

Procesy v reálnom svete a jeho bezpečnostnom prostredí neprebiehajú podľa deterministických modelov. Neplatí, že to, čo bolo v minulosti existuje i v prítomnosti a toto bude logicky pokračovať i do budúcnosti. Nie vždy má jeden a ten istý jav, udalosť i rovnaký následok. Budúci stav nemôžeme uvažovať len ako výsledok akejsi dohody, pôsobenia pravidiel, ako následok spracovania súčasných stavov, hodnôt. Reálne bezpečnostné prostredie existuje v priestore a v čase, má svoju vnútornú dynamiku vývoja štruktúry aktérov, činiteľov, ich stavov i ich vzájomných vzťahov. V každom bode trajektórie jeho vývoja môže dôjsť k neočakávaným, dramatickým javom, ktoré môžu vyvolať odchýlky od očakávaného stavu alebo trendu vývoja. Je to preto, že reálne bezpečnostné prostredie sa vyznačuje nestabilitou ako dôsledkom nemožnosti kontrolovať a riadiť všetky procesy v ňom prebiehajúce i činitele, ktoré tieto procesy vyvolávajú. Aj keď

dokážeme pomerne presne popísať počiatkové podmienky v danom bezpečnostnom prostredí, v ľubovoľnom čase jeho vývoja môžu sa objaviť nepredvídateľné, neočakávané javy a procesy (nazývané aj strategické šoky), nezamýšľané dôsledky ľudského konania či faktor náhody, ktoré budú zdrojom novej kvality stavu bezpečnostného prostredia². Môžu kedykoľvek nastať udalosti prekvapivého charakteru, ktoré môžu vyvolať chaos, napáchať škody a mať potenciálne obrovský dopad na ľudský život. Tieto „extrémne udalosti“ nazýva John Casti „udalosti X“ [1 s.7] a sama udalosť X je výsledkom zložitosti, ktorá sa vymkla kontrole [1 s.62].

Objavujú sa obavy, že neustále rastúca zložitnosť a prepojenosť súčasného sveta skôr či neskôr vyústi do tragických následkov. Politológ Thomas Homer-Dixon v knihe *The Upside of Down (Svetlá stránka pádu)* [3] na margo súčasného sveta píše, že dôsledkom rastu počtu väzieb jeho subsystémov vzniká taká tesná prepojenosť, že porucha v jednej časti otrasie celým systémom. Zložitá sieť, ktorými je svet prepojený a ktoré slúžia na zaistenie pohybu ľudí, materiálu, informácií, peňazí a energií, infraštruktúry potrebné pre zaistenie podmienok života - *energia, voda, potraviny, komunikácie, doprava, zdravotníctvo, financie, obrana* - zosilňujú a prenášajú každý otras, ktorý v nich vzniká. Preto i zdanlivo bezvýznamná zmena, alebo porucha v jednej časti systému, môže kaskádovito prejsť celou sieťou a vyvolať, v inom časovom okamžiku, zmenu v inej jeho časti.

Homer-Dixon identifikuje päť „tektonických stresov“, ktoré môžu zvýšiť riziko kaskádového zrútenia životne dôležitých systémov. Situáciu, ktorú nazýva „*synchrónne zlyhanie*“, môže spôsobiť:

- energetický stres z narastajúceho nedostatku konvenčnej ropy,
- ekonomický stres z narastajúcej globálnej ekonomickej nestability a prehĺbujúcej sa príjmovej nerovnosti medzi bohatými a chudobnými,
- demografický stres z nerovnomerného rastu populácie v bohatých a chudobných krajinách, z rastu počtu mestskej populácie a populácie v chudobných krajinách,

² Ako príklad môžeme uviesť vplyv prírodných katastrof s veľkým deštruktívnym účinkom, veľkých epidémií apod. V sociálnom prostredí to môže byť napr. objavenie sa charizmatického vodcu, ktorý ovplyvní vnútorné politické procesy v štáte.

- stres zo zhoršovania životného prostredia, znečisťovania pôdy, vody, lesov a zhoršovania podmienok rybolovu,
- klimatický stres zo zmien v zložení zemskej atmosféry.

3. PRÍSTUPY K PREDIKCII STAVOV BEZPEČNOSTNEJ SITUÁCIE

Predikcia bezpečnosti akéhokoľvek subjektu vyžaduje vytvárať si predstavy o budúcnosti, o jeho vývoji v závislosti od zmeny stavov jeho subsystémov v danom prostredí. Budúce stavy bezpečnostného prostredia a situácie v ňom však nie sú jednoznačné, tvrdo determinované, nie sú ani predestinované. Budúce stavy systému môžeme považovať za neurčité – polyvariantné.

To, čo bude, čo sa stane, je závislé od širokej škály objektívnych, podmieňujúcich i dynamizujúcich činiteľov, ale i od subjektívnych činiteľov. Neurčitosť budúcich stavov bezpečnosti systémov môže mať charakter:

- objektívnej neurčitosti, vyplývajúcej z nejednoznačnosti vývoja jeho podsystémov v čase,
- subjektívnej neurčitosti, vyplývajúcej z rozhodovacej činnosti a zásahov subjektu do priebehu procesov riadenia systému.

Predikcia bezpečnosti je tiež závislá od prekvapivých, neočakávaných udalostí, od dynamizujúcich udalostí, od strategických šokov, ktoré dynamizujú alebo dramaticky menia situáciu v prostredí systémov, a tým aj vplyv tohto prostredia na stav systémov.

Názory a postoje na predikciu budúcnosti môžeme rozdeliť do troch skupín.

Do **prvej skupiny** náleží poňatie **deterministické**, podľa ktorého budúcnosťou sú ešte neexistujúce javy a procesy, ktoré ale nevyhnutne nastanú po uplynutí menšieho alebo väčšieho časového intervalu. Pre stúpencov tohto názoru sa budúce javy a procesy nachádzajú (v čase) pred nami a ich predvídanie je vlastne aktom odhalenia determinujúcich činiteľov, príčin budúcich javov a udalostí. Ak teda odhalíme príčiny, získame indíciu či argument, že skôr či neskôr jav alebo udalosť určite nastane. Podstatou deterministického prístupu je absolutizovanie objektívnej príčinnosti. V takto ponímanom determinizme nie je miesto pre náhodu, na pôsobenie vonkajších alebo vnútorných podmienok, ktoré alebo urýchľujú, alebo brzdia

realizáciu existujúcich príčin a nastúpenie sociálnych javov a procesov.

Druhý prístup k predikcii budúcich javov a udalostí je **indeterministický**. Opiera sa o neodôvodnené odmietanie objektívnej nevyhnutnosti a o absolutizáciu náhodnosti. Ak by ale v javoch a procesoch nejestvovala pravidelnosť, ak by nemali svoj poriadok, potom by nebolo možné ani ich korektné predvídanie. Indeterminizmus vyraduje možnosť poznania budúcnosti (jej predvídanie) z korektnej vedeckej práce. V zmysle takéhoto prístupu je budúcnosť nepredvídateľná.

Tretie poňatie budúceho vývoja, **posibilistické**, nachádza oporu v súčasnej vede a nielenže umožňuje budúcnosť predvídať, ale na jej utváraní aj participovať. Budúcnosť je utváraná väčším či menším množstvom navzájom pôsobiacich nevyhnutných i náhodných faktorov v permanentne sa meniacich podmienkach. Budúcnosť teda nie je len jedna, ale možných budúcností je vždy viac, pričom skutočnosťou sa stáva len jedna z nich. Ktorá to bude, nie je fatálne predurčené. Môžeme ale stanoviť pravdepodobnosť (vierohodnosť - plauzibilitu), ktorý z možných variantov budúceho vývoja môže nastúpiť, ktorá možnosť je pravdepodobnejšia voči ostatným možnostiam.

Napriek zdokonaľujúcim sa schopnostiam prognózovať budúci vývoj, vždy bude dochádzať k udalostiam, ktoré sme nepredpokladali. Je to preto, že súčasný svet je zložitý, nestabilný a neusporiadaný systém a v každom bode trajektórie jeho vývoja môže dôjsť k odchýlkam od očakávaného stavu, objavenia sa extrémnych udalostí, strategických šokov, ktoré môžu dramaticky zmeniť podmienky života ľudí a ich bezpečnosť.

Národné vlády, ich orgány a inštitúcie, ako aj skupiny expertov sa už dlhšie zaoberajú otázkami budúceho vývoja a stavu v globálnom prostredí, ako predpokladu pre prijatie bezpečnostnej politiky a bezpečnostnej stratégie³. Využívajú najmä metodiku, založenú na odhalení a postihnutí :

- pravdepodobných, očakávaných či možných **trendov**⁴ vývoja,
- rozhodujúcich hybných síl (*key drivers*), ktoré budú najviac ovplyvňovať vývoj v bezpečnostnom prostredí, resp. ich môžeme považovať za príčinu udalostí, či zmien trendov.

4. METÓDY PREDIKCIE BUDÚCNOSTI

Použitie metód predikcie budúcnosti je v podstatnej miere závislé od dostatku relevantných a validných dát a informácií. V závislosti od druhu a kvality dostupných a využívaných informácií môžeme rozdeliť metódy predikcie na metódy **kvalitatívne a kvantitatívne** [2] .

4.1. Kvalitatívne metódy

Kvalitatívne metódy sa používajú v prípadoch, keď nie sú dostupné relevantné a validné štatistické dáta, resp. dané javy nie je možné popísať pomocou presne a prísne kvantifikovateľných údajov. Pri uplatňovaní kvalitatívnych metód sa využívajú skúsenosti, názory a úvahy expertov, ich subjektívne intuície. Procedúry kvalitatívnych metód predikcie sú **výskumné**, alebo **normatívne**.

4.1.1. Výskumné metódy

Výskumné metódy vychádzajú z informácií o minulosti a prítomnosti a aplikujú heuristické prístupy smerom do budúcnosti tak, aby sme získali predpoveď, aký bude nasledujúci vývoj, aké udalosti alebo javy sa môžu v budúcnosti vyskytnúť. Budúcnosť, teda to „čo bude“, predikujeme na základe toho, čo bolo, čo sa stalo v minulosti a čo sme urobili, alebo čo sa stalo v súčasnosti. Medzi tieto metódy patria metódy projekcie, ako relatívne najjednoduchšie metódy, ktoré predpokladajú zotrvačnosť minulého vývoja aj do budúcnosti, teda predĺženie súčasného vývoja stavu vecí a javov aj do budúcnosti⁵. Do budúcnosti sa prenášajú („premietajú“) súčasné tendencie a trendy, avšak bez prihliadania na možné zmeny podmienok, ktoré môžu v budúcnosti nastať. Typickou je metóda tzv. „*naivnej extrapolácie*“ [2], pri ktorej vychádzame z predpokladu, že budúci vývoj je vlastne

³ Príkladom sú vypracúvané správy: *Global Trends 2010; Global Trends 2015 ;Mapping the Global Future. Report of the National Intelligence Council's 2020; Global Trends 2025; Project , Future Security Environment; Multiple Futures Project - Navigating towards 2030; The DCDC Strategic Trends Programme 2007-2036.*

⁴ Trendy sú definované ako postupnosť opakujúcich sa udalostí. Trendy ukazujú smer, **tendencie** vývoja v danom sektore, oblasti či prostredí.

⁵ Je známy príklad z práce Amerického akadémie vied , keď prognózu na roky 1965-2000 zostavili na základe projekcie rokov 1765-1800 a 1865-1900 do budúcnosti.

jednoduchým pokračovaním súčasného vývoja.

Ďalšími využitelnými metódami [7] sú: delfská metóda⁶, analógia⁷ či historická analógia⁸, alebo rôzne metódy predpovedí⁹, či tzv. „divoké karty“¹⁰. Výskumná metóda, nazývaná kolesá budúcnosti (*Futures Wheel*) [9], umožňuje identifikovať dôsledky udalostí a trendov z minulosti i súčasnosti a vytvárať prognózy v rámci alternatívnych scenárov. Pomáha presúvať myslenie z lineárneho, hierarchického a zjednodušeného spôsobu myslenia na sieťovo orientované myslenie. Umožňuje poznať širšie spektrum dôsledkov ich postupným odhaľovaním a identifikovaním. V závislosti od rozsahu prognózy táto metóda umožňuje odhaliť a poznať primárne, sekundárne i terciárne dôsledky trendov či udalostí na vývoj v súčasnosti a v budúcnosti.

4.1.2. Normatívne metódy

Normatívne metódy umožňujú pristúpiť k predikcii budúcnosti tak, že vytvárame víziu budúceho sveta na základe toho, „čo by sa malo stať“; takáto predikcia je teda orientovaná na reguláciu, aktívny vstup subjektu do riadenia vývoja udalostí a procesov v prostredí, s cieľom dosiahnuť želaný, cieľový stav (napr. bezpečnosti, demografického vývoja, ekonomického rozvoja ap.).

⁶ **Metóda Delphi** je založená na opakovanom anonymnom formulárovom dopytovaní odborníkov ohľadom predikcie dlhodobého vývoja v danej oblasti. Je to agregovaná metóda, využívajúca silnú spätnú väzbu, umožňujúca expertom revidovať svoju predikciu na základe názorov ostatných expertov.

⁷ **Analógia** (gr. *podobnosť, obdoba, zhodnosť istých vlastností medzi netotožnými javmi*) je všeobecná metóda predvídania, vychádzajúca zo skutočnosti, že existujú všeobecné, zhodné, spoločné a podstatné vlastnosti, jednota zákonov vzájomného pôsobenia medzi netotožnými javmi, procesmi a prvkami ich štruktúry

⁸ **Historická analógia** využíva na predikciu historické znalosti a na základe nájdenia podobných či takých istých znakov a vlastností už známeho javu a skúmaného javu predpokladá pri ich komparácii podobný vývoj v budúcnosti.

⁹ **Predpoveď** je metóda, ktorá je najmenej ukotvená v prítomnosti. Vyjadruje názory expertov na to, čo bude v budúcnosti bez ohľadu na súčasnosť. Snahou je zahrnúť do predpovede i úplne nové vplyvy, ktoré doposiaľ neboli pozorovateľné.

¹⁰ Ide o dramatické expozície udalostí, ktoré –aj keď sú málo pravdepodobné – nie je možné celkom vylúčiť zo spektra možných úvah o novej budúcnosti. **Divoké karty** majú v súlade s týmto prístupom vhodne doplniť prognostické scenáre – ukázať, že sa môže príhodiť i to, čo nemá žiadnu alebo len malú oporu v súčasných trendoch.

4.1.3. Metóda scenárov

Pojem „scenár“ je popis udalostí, alebo sérií akcií a udalostí, ktoré sa majú, alebo mohli stať. Scenár je vlastne naratívna výpoveď – príbeh o budúcom možnom stave sveta, vývoja udalostí v regióne, v danom prostredí, v danom sektore apod. Sú to príbehy, ktoré zobrazujú niektoré budúce udalosti.

Ich cieľom nie je presná predikcia budúceho vývoja, ale skôr opis možného vývoja na základe poznania vývojových súvislostí medzi relevantnými udalosťami, procesmi, či inými činiteľmi. Podstatou tvorby scenárov je zváženie vplyvu známych, identifikovaných činiteľov (*certainties*) i neurčitostí (*uncertainties*) a na základe ich vzájomnej kombinácie vytvoriť varianty, alternatívy budúceho vývoja. V takom prípade budeme hovoriť o **prediktívnych, nenormatívnych** alebo **normatívnych scenároch** [9]. Budeme pritom uvažovať i súčasne existujúce a pôsobiace trendy, udalosti a ich dôsledky.

Model nenormatívneho prediktívneho scenára spočíva vo vytvorení si predstavy budúceho možného stavu vývojových trendov, udalostí a ich dôsledkov – toho **ČO BUDE**, teda budúceho stavu, ktorý môže nastať bez riadiacich zásahov subjektu (človeka, vlády), bez ovplyvňovania chodu a vývoja udalostí.

V prípade normatívneho scenára vyjadrujeme očakávaný, resp. požadovaný stav, teda to, **ČO BY SA MALO STAŤ**. Vytvárame si predstavu o budúcom ideálnom stave, ktorý bude výsledkom aktívnych zásahov, regulácie subjektu na chod udalostí.

Scenáre sú široko využívané vládami a najrôznejšími inštitúciami (vládnymi, nevládnymi, hospodárskymi, politickými, vojenskými) ako nástroj na vytvorenie predstavy o budúcom možnom vývoji udalostí, trendov a o možných výsledkoch. Kvalitné scenáre by mali prispieť k tvorbe politických, vojenských či ekonomických stratégií.

Metódu scenárov môžeme použiť aj ako nástroj poznania príčin negatívneho vývoja v súčasnosti. Potom budeme hovoriť o **prediktívnych, nenormatívnych** alebo **normatívnych scenároch** [8]. Pritom berieme do úvahy i súčasne existujúce a pôsobiace trendy, udalosti a ich dôsledky.

Model nenormatívneho prediktívneho scenára spočíva vo vytvorení si predstavy budúceho možného stavu vývojových trendov, udalostí

a ich dôsledkov – toho **ČO BUDE**, teda budúceho stavu, ktorý môže nastať bez riadiacich zásahov subjektu (človeka, vlády), bez ovplyvňovania chodu a vývoja udalostí.

V prípade normatívneho scenára vyjadrujeme očakávaný stav, teda to, **ČO BY SA MALO STAŤ**. Vytvárame si predstavu o budúcom ideálnom stave, ktorý bude výsledkom aktívnych zásahov, regulácie subjektu na chod udalostí.

Scenáre sú široko využívané vládami a najrôznejšími inštitúciami (vládnymi, nevládnymi, hospodárskymi, politickými, vojenskými) ako nástroj na vytvorenie predstavy o budúcom možnom vývoji udalostí, trendov a o možných výsledkoch. Kvalitné scenáre by mali prispieť k tvorbe politických, vojenských či ekonomických stratégií.

Metódu scenárov môžeme použiť aj ako nástroj poznania príčin negatívneho vývoja v súčasnosti. Potom budeme hovoriť o **postdiktívnych scenároch** (obr.1).

4.2. KVANTITATÍVNE METÓDY PREDIKCIE

Kvantitatívne metódy využívajú predovšetkým a hlavne štatistické údaje, produkované, spracúvané a pretvárané za pomoci štatistických metód a matematických modelov. Aj kvantitatívne metódy predikcie môžeme rozdeliť do dvoch skupín, a to na :

- metódy vychádzajúce zo sledovania časových radov, ktoré vychádzajú z analýzy chronologického radu jednotlivých premenných; na základe štúdia pohybu a dynamiky vývoja minulých hodnôt premenných sa predpokladá aj budúci vývoj analyzovanej premennej. Napr., ak je ročný prírastok obyvateľstva dlhšiu dobu 2%, predpokladá sa i naďalej taký vývoj.
- metódy ekonometrické, ktoré odvodzujú hodnoty predikovanej závislej premennej na základe vývoja iných, nezávislých premenných. Cieľom je matematicky vyjadriť vzťah medzi nezávislými premennými a vývojom hodnôt závislej premennej.

Najtypickejšou kvantitatívnou metódou vypracúvania projekcií vývoja je **extrapolácia**. Jedná sa vlastne o zovšeobecnenia vývoja z minulosti do budúcnosti, o predlžovanie historického trendu, resp. predlžovania vývojového radu. Známe údaje štatistického radu (resp. jeho krivka) sa predlžia do budúcnosti so zamlčaným predpokladom, že aj

v budúcnosti sa vývojové podmienky uchovajú, teda že kombinované pôsobenie vnútorných a vonkajších príčin ich vzniku bude pokračovať s rovnakým výsledkom i v budúcnosti. Ak je rad štatistických údajov dostatočne dlhý a časový horizont projekcie krátky (najviac 1/3 známeho štatistického radu), potom môže byť spoľahlivosť projekcie považovaná za postačujúcu.

Vysokú predpovednú hodnotu má extrapolácia vtedy, ak vývoj prebieha podľa určitej zákonitosti, ktorú môžeme vyjadriť buď formou priamky (vzostupnej, zostupnej), alebo krivky (cyklickej alebo logistickej krivky¹¹).

Predpoveď založená na štatistických údajoch z minulosti je hodnoverná, ak môžeme oprávnené predpokladať, že minulosť a budúcnosť patrí do toho istého štatistického univerza, tzn. ak očakávame, že podmienky, ktoré platili v minulosti, budú rovnaké aj v budúcnosti.

ZÁVER

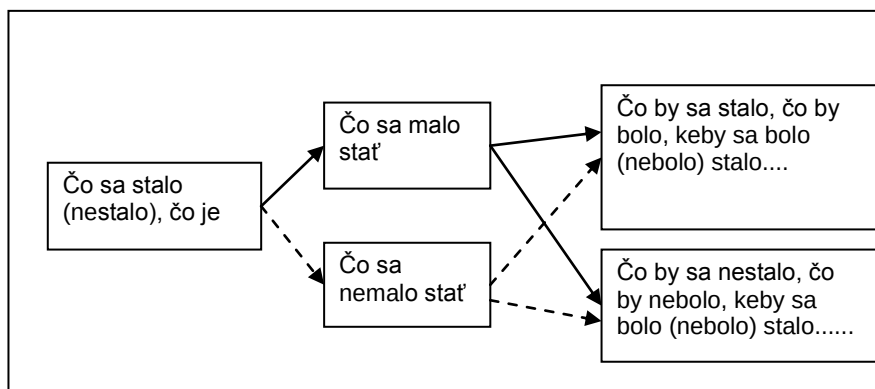
Bezpečnostné prostredie, charakterizované ako premenlivé, neisté, komplexné a nejednoznačné – je vždy, vo väčšej či menšej miere, v stave dynamickej nestability.

Predikcia stavov bezpečnostnej situácie nie je veštenie, ani hádanie budúcich stavov. Predikcia sa opiera o overené vedecké metódy a postupy, ktoré umožňujú vytvárať varianty budúcich možných stavov, ako je uvedené v kapitole 4.

Riziká predikcie vývoja bezpečnostnej situácie v značnej miere vyplývajú z komplexity bezpečnostného prostredia a spočívajú najmä v emergentom správaní sa jeho činiteľov, ktoré vzniká v dôsledku mnohovariantnosti ich vzájomných interakcií. Druhým rizikovým činiteľom pre vierohodnú predikciu vývoja bezpečnostnej situácie je nedostatok informácií o stavoch, ktoré vzniknú ako dôsledok týchto interakcií. [4]

O budúcich stavoch bezpečnostnej situácie môžeme uvažovať v dvoch polohách: čo sa

¹¹ Vývoj podľa **logistickej krivky** je najtypickejším vývojom spoločenských javov a procesov. Vyjadrujú skutočnosť, že exponenciálny rast nemôže byť neohraničený, že má svoje hranice, svoje medze, ku ktorým sa približuje bez toho, aby ich skutočne dosiahol.



Obrázok 1. Štruktúra tvorby a využitia postdiktívnych scenárov.

Zdroj: autor

stane, alebo čo sa môže stať. Korektnejšie je uvažovať v polohe druhej, teda predikovať, čo sa môže stať. A to aj preto, že nemôžeme akceptovať absolútny determinizmus, mechanické a absolútne pôsobenie príčin. Vždy sa ešte uplatňuje vplyv ďalších podmienok, alebo náhodných činiteľov, ktoré môžu pôsobiť buď akceleračne, alebo retardačne[5].

Metódy hodnotenia a predikcie vývoja bezpečnostnej situácie v prostredí kritickej infraštruktúry sú ale východiskovým predpokladom pre strategické rozhodovanie pri zaisťovaní ochrany objektov kritickej infraštruktúry.

Článok bol spracovaný v rámci riešenia projektu APVV 0471-10
Ochrana kritickej infraštruktúry v sektore doprava.

LITERATÚRA

- [1] CASTI, J.: *Udalosti X. Možné scénáre kolapsu dnešného složitého sveta*. Management Press, Praha, 2012. 304 s.
- [2] FRANK, L.: *Analýza a predikce bezpečnostních hrozeb a rizik v České republice*. Disertační práce. Brno, 2006, s. 51-52.
- [3] HOMER –DIXON, T. 2006. *The Upside of Down*. Dostupné na Internetu: <http://www.theupsideofdown.com/theargument.html>.
- [4] HOFREITER, L.: *Vplyv činiteľov bezpečnostného prostredia na efektívnosť bezpečnostného manažmentu*. In: *Riešenie krízových situácií v špecifickom prostredí 2010*. Žilina, 2010.
- [5] HOFREITER, L.: *Bezpečnostná situácia, jej zložky a dynamika*. In: *Bezpečnostné fórum 2011*. FPVMV UMB Banská Bystrica, 2011.
- [6] HOFREITER, L. *Možnosti predikcie vývoja v bezpečnostnom prostredí*. In: *Bezpečnostné fórum 2012*. Banská Bystrica, 2012.
- [7] HOLCR, K.: *Vojenská prognostika*, Naše Vojsko, Praha, 1981.
- [8] OCHRANA, F.: *Vize, prognózy, koncepce, realizační plány a prováděcí metodiky jako nástroj řízení rezortu*. In: *Vojenské Rozhledy*, č. 4/2008, s. 7-8.
- [9] POTÚČEK, M. (ed.): *Manuál prognostických metod*, SLON, Praha, 2006.