

---

**Recenzovaný článek**

---

**Použití experimentu ve vojenském****Experiment in the Military Domain****Jan Hodický**

**Abstrakt:** Článek pojednává o použití experimentu ve vojenském v kontextu zkvalitňování procesu obranného plánování. Chápání pojmu experiment v aliančním prostředí spočívá v jeho orientaci na oblast rozvoje schopností. Článek je uveden terminologií spojenou s návrhem, provedením a vyhodnocením experimentu s využitím principu 5W. Stěžejní část článku pojednává o experimentech provedených v prostředí NATO a na národních úrovních ve Francii, Německu, Itálii a USA. V závěru je doložen hlavní důvod použití experimentu a to snížení nejistoty rozhodování v komplexním prostředí.

**Abstract:** The article deals with the experimentation in the military domain. It is anchored by the experiment explanation in the NATO context paying special attention to the capability development. Basic principles and terminology of design, execution and analysis is discussed in the following part employing 5W approach. The main focus is aimed at the experiments' examples from the NATO and Nations environment. The article is closed by the explanation of the role of the experiment in the decision making process under the uncertainty in the complex environment.

**Klíčová slova:** Experiment; NATO; princip 5W; schopnosti ozbrojených sil.

**Key words:** Experiment; NATO; 5W Approach; Armed Forces Capability.

## ÚVOD

Vojenský rozpočet je v evropských zemích stále podhodnocen. V průměru členské státy EU vynakládají na obranu 1,4 % HDP. V současnosti se daří naplňovat závazek 2 % HDP pouze Řecku, Velké Británii a Estonsku.<sup>1</sup> Takzvané postkomunistické státy neboli státy střední a východní Evropy, nejsou stále schopny plánovat obranu v souladu se zdrojovým rámcem příštího bezpečnostního a operačního prostředí.<sup>2</sup> Podhodnocení přispívá ke snaze přejít na způsob obranného plánování dle požadovaných schopností, který je aplikován v NATO v podobě NATO Defence Planning Process (NDPP).<sup>3</sup> „Schopnost je ve smyslu obranného plánování chápána jako soubor nezbytných vlastností jednotlivce, organizačního celku, úkolového uskupení, nebo charakteristik systému (např. zbraňové ho) k vytvoření požadovaného efektu (např. splnění bojového úkolu, dosažení cíle).“<sup>4</sup>

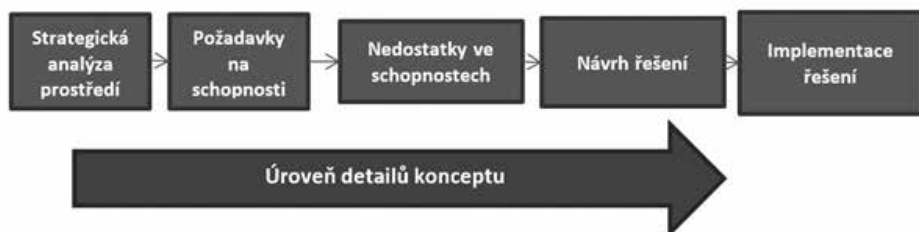
Proces obranného plánování je hlavním zdrojem požadavků na schopnosti Aliance a tvoří také jednu skupinu požadavků na schopnosti budované členskými státy. Implementace obranného plánování dle schopností je založena na včasné indikaci požadavků, návrhu možné podoby realizace těchto požadavků a ověření, zda navrhovaná realizace je v souladu s identifikovanými požadavky. NATO představilo ucelený přístup k podpoře úspěšné implementace schopností, který je založen na procesu Concept Development & Experimentation (CD&E).<sup>5</sup> Proces klade důraz na komplexní přístup ke tvorbě schopností s využitím konceptu dané schopnosti, návrhu řešení a výběru a ověření vhodné realizace. Ověřování konceptů za použití vědeckých metod hraje klíčovou roli v efektivním plánování a optimálním využití zdrojových rámců akvizičních projektů. Zásadní roli v ověřování hraje experiment, který dodává potřebnou míru věrohodnosti rozhodnutí pro realizaci dané schopnosti.

Pro vymezení pojmu experiment ve vojenském je použit princip 5 W<sup>6</sup>, modifikovaný pro popisné potřeby, který využívá otázky: Co? Proč? Kde? Jak? a Kdo?

- 1 MIRONOVA, D.S. NATO transformation in the context of global financial and economic crisis. *World Economy and International Relations*. 2016, **60**(6), 80-89.
- 2 YOUNG, T. The failure of defense planning in European Post-Communist Defense Institutions: ascertaining causation and determining solutions. *Journal of Strategic Studies*. 2017, **2017**(1), 1-27.
- 3 NATO Defence Planning Process. NATO [online]. [cit. 2018-02-14]. Dostupné z: [https://www.nato.int/cps/ua/natohq/topics\\_49202.htm](https://www.nato.int/cps/ua/natohq/topics_49202.htm)
- 4 RMO 66/2012. *Plánování činnosti a rozvoje v rezortu Ministerstva obrany*. 1. Praha: MO ČR, 2012, **2012**(66/2012).
- 5 *Concept Development and Experimentation Handbook*. 1. Norfolk: HQ SACT, 2013.
- 6 Writing a Press Release. Owen Spencer Thomas [online]. [www.owenspencer-thomas.com](http://www.owenspencer-thomas.com), 2018 [cit. 2018-02-15]. Dostupné z: <http://www.owenspencer-thomas.com/journalism/media-tips/writing-a-press-release/>

## 1 CO JE EXPERIMENT

Pro definování pojmu experiment je nutné vymezit související pojem koncept. V oblasti experimentování je koncept transformační myšlenkou, která pokrývá definovaný nedostatek, neboli nabízí řešení problému<sup>5</sup>. Konceptem se rozumí první předběžné zpracování, pojetí návrhu. Tvorba konceptu je dynamický proces a úroveň zpracování v podobě popisujícího dokumentu se zvyšuje s časem. Za koncept se nepokládá změna stávajících politik, nebo minoritní změna v jedné z funkčních oblastí DOTMLPFI (doktrinální, organizační, výcviková, materiální, vedení, personální, interoperabilní)<sup>7</sup> při definování schopnosti. Za koncept se také nepovažuje úprava stávajících standardních operačních postupů. Koncept tedy souvisí se schopností, je prvním krokem k popisu a vytvoření schopnosti na základě identifikovaných nedostatků. Obrázek 1 popisuje nárůst znalostí studované problematiky v kontextu procesu obranného plánování, který je vyjádřen v konceptu.



**Obrázek č. 1:** Koncept v kontextu obranného plánování<sup>5</sup>

Koncept na strategické úrovni má transformační účinky na plánování na politické úrovni, řízení a vedení operací (například obrana proti terorismu). Koncept na operační úrovni slouží k tvorbě nové schopnosti, nebo ke zlepšení stávajících schopností (například Joint Intelligence Surveillance and Reconnaissance). Tvorba konceptu v kontextu obranného plánování je inicializována při analýze bezpečnostního prostředí v okamžiku identifikování rozdílů mezi stávajícím a požadovaným stavem schopností. Koncept je rozpracováván do okamžiku, kdy je navrženo řešení. Po zahájení implementace se již koncept nerozpracovává. Na základě definovaného pojmu schopnosti a konceptu a jejich vzájemného vymezení lze definovat experiment následovně: „*Experiment je řízená aktivita k objevení nových skutečností v konceptu, testování hypotéz určených konceptem, nebo ověření správnosti navrženého řešení implementace schopnosti.*“<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Command feedback and response (CFR) - The evolution of command and control in an immersive and interactive environment. In: BIAGINI, Marco a Mirco TURI. *10th International Conference on Modeling and Applied Simulation*. I3M, 2011, s. 495-502.

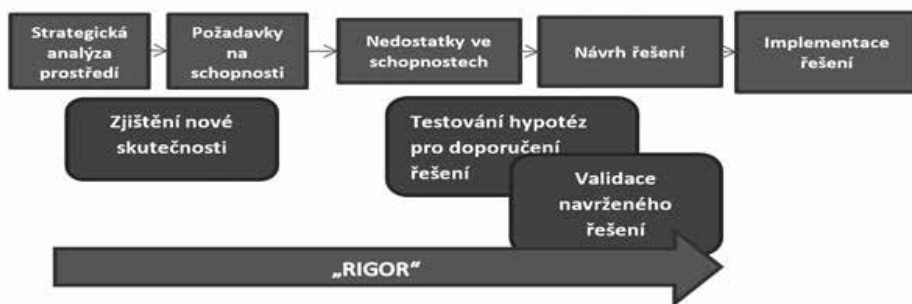
<sup>8</sup> BI-SC 75-4. *Experimentation Directive*. Norfolk. US: HQ SACT, 2010.

## 2 PROČ SE EXPERIMENT POUŽÍVÁ

Hlavním důvodem použití experimentu ve vojenství je zvyšování znalosti o dané problematice na základě exaktních postupů, které zaručují rigorositu získaných výsledků. Metodickánost návrhu a provedení experimentu přináší požadovanou jistotu k provedení kritického rozhodnutí. Bez vytvořeného konceptu nelze úspěšně implementovat schopnost pokrývající definované nedostatky. Koncept je nutné před jeho realizací ověřit, a to v podobě experimentu. Jiný přístup než experimentování není v tomto okamžiku pro ověření konceptu znám. Metodickánost experimentu vždy přináší zvýšenou znalost dané problematiky, a to i v případě, že nedojde k potvrzení testovací hypotézy.

## 3 KDY SE EXPERIMENT POUŽÍVÁ

Experiment je používán k získání dalších, často skrytých skutečností v okamžiku definování požadavků na schopnosti v kontrastu se strategickou analýzou stávajícího a budoucího strategického prostředí. Dále je experiment použit k testování hypotéz, které mají potvrdit nebo vyvrátit navrhované řešení problému v konceptu. V neposlední řadě je experiment použit k ověření již navrženého způsobu řešení jako poslední instance před vlastní implementací v podobě nové nebo upravené schopnosti. Obrázek 2 popisuje místo experimentu v procesu obranného plánování.



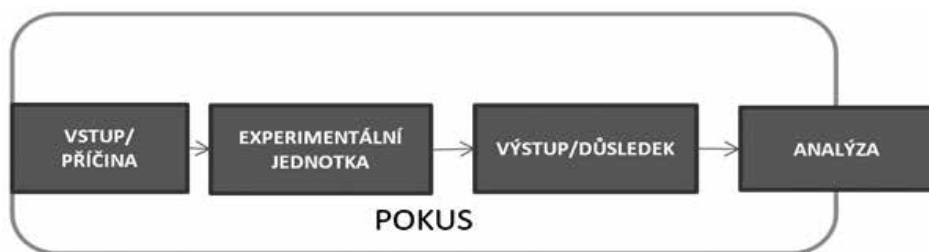
**Obrázek č. 2:** Místo experimentu v kontextu obranného plánování<sup>9</sup>

Obrázek 2 vysvětluje požadavky na zvyšující se přesnost (rigor) provedení experimentu a věrohodnost výsledků. Ve fázi zjišťování nové skutečnosti je na experiment z pohledu věrohodnosti provedení kladen nejmenší důraz. Zde naopak může dogmatické trvání na věrohodnosti provedení experimentu přinést kontraproduktivní výsledek. Míra věrohodnosti se zvyšuje směrem k experimentu typu validace navrženého řešení, kde přesnost provedení experimentu musí být na co nejvyšší úrovni. Nejedná se o maximál-

ní zapojení kreativity řešitelského týmu, ale o potvrzení stávající pravdy nejpřesnějším způsobem.

## 4 JAK SE EXPERIMENT POUŽÍVÁ

Každý experiment má pět komponent, které vymezují jeho návrh a provedení. Obrázek 3 popisuje klíčové elementy.



**Obrázek č. 3:** Komponenty experimentu<sup>9</sup>

Vstup nebo také příčina je nezávislá proměnná, se kterou bude experimentováno. Ve své abstraktní nebo konkrétní fyzické podobě ovlivňuje výsledky experimentu. V kontextu obranného plánování se jedná o navrhovanou schopnost, nebo významnou úpravu stávající schopnosti, nebo schopností.

Výstup nebo také důsledek je závislá proměnná, která nám slouží k získání znalostí o provedeném experimentu. Výstup je formován záměrně nastaveným vstupem. Výstup v kontextu obranného plánování popisuje změny v efektivitě operací.

Experimentální jednotka je prvek, který v závislosti na nastavených vstupech vytváří pozorované výstupy. Je zodpovědná za generování důsledků na základě příčin.

Pokus je jedno pozorování v rámci experimentu, kde experimentální jednotka vygeneruje výstupy na základě vstupů a podmínek okolí. Pokus je jedno provedení testování stanovené hypotézy za účelem identifikace důsledků v závislosti na příčině. Hypotéza je formována pomocí očekávaných vstupů a výstupů.

Příkladem hypotézy spojené se schopnostmi může na abstraktní úrovni být „Jestliže je nové řešení -> potom je operační požadavek splněn“. Nebo z pohledu navrhované nové technologie „Nová technologie je zavedena -> potom operační schopnosti X, Y budou zlepšeny“. Konkrétním příkladem hypotézy experimentu může být „Robustní ISR verze 2.0 -> nepřetržité monitorování nepřátelských jednotek“.

<sup>9</sup> Guide for Understanding and Implementing Defense Experimentation (GUIDEx) [online]. In: . 2006: The Technical Cooperation Programme (TTCP), s. 1-388 [cit. 2018-02-15]. Dostupné z: <http://www.dtic.mil/ttcp/guidex.htm>

Pro potvrzení nebo vyvrácení hypotézy musí být správně identifikovány indikátory experimentu, které umožní hypotézu po provedených pokusech potvrdit nebo vyvrátit. Jedná se především o Measure of Effectiveness (MoE), Measure of Performance (MoP) a indikátory experimentální úrovně.

Analýza je poslední komponenta experimentu. Je součástí pokusu, ale také má přesah přes vlastní provedení pokusu a slouží pro tvorbu závěrů a doporučení celého experimentu (viz též obrázek 3). Analýza probíhá po každém pokusu a její výsledky mohou též ovlivnit nastavení vstupů u následujícího pokusu jednoho experimentu.

Je možné provést tři základní typy experimentů, jak je uvedeno na obrázku 4.



**Obrázek č. 4:** Typy experimentů

Pokud se jedná o zjišťování nové, předem neznámé skutečnosti, nebo o generování hypotézy, tak se jedná o experiment objevný. V tomto případě se také může jednat o stanovení požadavků na schopnosti. V případě, kdy je cílem potvrdit nebo zamítnout stanovenou hypotézu v kontextu vstupů a výstupů a její limitní platnosti, tak se jedná o experiment testovací. Posledním typem experimentu je experiment ověřovací. V tomto případě se jedná o podání důkazu, že daná schopnost splňuje požadavky na ni kladené. Jedná se o ekvivalent ověření prototypu.

Rozlišují se čtyři formy provedení experimentu. Jedná se o analytickou válečnou hru, experiment s použitím konstruktivní simulace, Human in the Loop (HIL) simulaci a živou simulaci<sup>9</sup>.

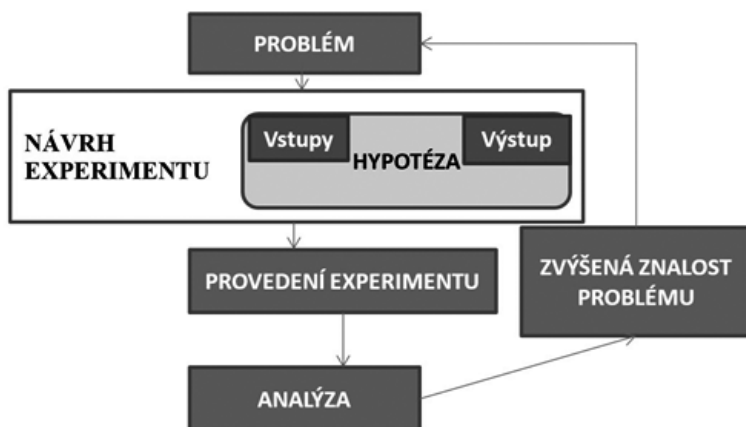
Analytická válečná hra je postavena na zapojení velitele a jeho štábu v procesu plánování a vedení operace, při sestavení variant činností, a to v pořadí vlastních jednotek, následovaném variantou protivníka. K vyhodnocení situace po vybraných variantách je určen rozhodčí s podporou analytických nástrojů a analytických týmů.

Experiment s použitím konstruktivní simulace je postaven na myšlence nepoužít velitele a štáb pro plánování a vedení operace. Aktivita je zprostředkována umělou inteligencí reprezentující agregované a detailní lidské chování v simulátoru. Operátor experimentu jen manipuluje se vstupními parametry a studuje vliv těchto změn na výstupní parametry s tím, že experiment může probíhat rychleji, než by probíhal v reálném prostředí.

HIL simulace je založena na použití operátorů, kteří v reálném čase pracují s výstupy simulátorů a vytváří reálné podmínky rozhodování. Operátor provádí v reálném čase rozhodnutí a úkoluje jednotky v simulátoru, které jsou opět v reálném čase vykonány a vytváří v cyklu opět vstupy dalšího rozhodnutí operátora.

Živá simulace podpory experimentu probíhá v reálném prostředí bojiště s reálnými jednotkami v reálném čase. Pouze způsobené efekty jsou simulované.

Členění uvedených forem experimentu vychází ze současného stavu poznání umělé inteligence a je z předpokládaného rozvoje autonomních systémů nedostatečné, nepřesné a neúplné. Další výzkum je třeba zaměřit na novou klasifikaci forem provedení experimentu v závislosti na rozvoji implementace autonomních schopností. Zjednodušenou formu popisu experimentu jako procesu, neboli jeho životní cyklus, zobrazuje obrázek 5. Jedná se o proces cyklický, který končí v okamžiku, kdy je předkladatel daného problému spokojen s úrovní detailů výsledků, které jsou empiricky ověřené. Libovolný typ experimentu vždy začíná formulováním problému, které je zcela zásadní a nesmí být podceněno. Špatné pochopení rozsahu a kontextu problému vede k chybnému návrhu experimentu a následné chybné prezentaci jeho výsledků. V případě testovacího experimentu je nutné v návrhu experimentu také definovat hypotézu. Po návrhu experimentu dochází k jeho provedení v podobě jednotlivých pokusů s formulací výsledků experimentu na základě provedené analýzy. Formulace výsledků experimentu následně přináší zvýšenou znalost daného problému.



**Obrázek č. 5:** Životní cyklus experimentu<sup>9</sup>

## 5 KDE SE POUŽÍVÁ EXPERIMENT

Existuje řada příkladů<sup>9</sup> použití experimentu v prostředí NATO a v národních podmínkách.

## 5.1 Experiment v resortu MO

Na základě šetření nebyla zjištěna zkušenost s provedením experimentu v resortu obrany ČR v poslední dekádě. Jedním z důvodů je snižování rozpočtu resortu obrany a dále neexistence koncepčních materiálů v této oblasti a také neexistující tým pro řízení a provedení experimentů.

## 5.2 Experiment v prostředí NATO

V pojetí NATO je experiment chápán jako součást procesu vývoje konceptu a provedení experimentu<sup>5</sup>, který je dle Military Committee Policy for NATO CD&E<sup>10</sup> jedním z klíčových nástrojů transformačního úsilí. Experiment je v NATO definován jako nástroj ověření konceptu v jeho libovolné fázi tvorby. K tomu NATO vydalo klíčový dokument, který definuje základní terminologii spojenou s návrhem, provedením a vyhodnocováním experimentů v podobě Bi-SC Experimentation Directive (75-4)<sup>8</sup>. Jedním z hlavních přístupů zmíněných v tomto dokumentu je doporučená integrace experimentu do naplánovaných cvičení, a to nezávisle na jejich formě. I přes doporučení není znám pokus o integraci experimentu do NATO cvičení. Důvodem neochoty velících prvků rozšířit cvičení je ohrožení certifikace a nepochopení nástroje experimentu. V případě, že je experiment vhodně zakomponován do cvičení s vyvedením vojsk nemůže dojít k ohrožení původního cíle cvičení.

Další zásadním dokumentem NATO v oblasti experimentování je NATO CD&E Handbook z roku 2013.<sup>5</sup> Představuje komplet, který umožňuje lépe porozumět danému problému a vytvořit komplexní návrh řešení problému díky vhodně navrženým a provedeným kampaním experimentů. Dokument se zaměřuje především na vysvětlení CD&E procesu, jeho komponent a na identifikaci rolí a zodpovědností jednotlivých aktérů v průběhu CD&E procesu.

Příkladem použití nástroje experimentu je urbanizační studie.<sup>11</sup> Z úrovně NATO Military Committee Tasking bylo požadováno od ACT and SHAPE zpracovat urbanizační koncept vedení operací s výhledem na rok 2035 v období řešení projektu v letech 2015-2016. Experiment byl proveden v prostředí Centra excelence modelování a simulace v Římě, a to v podobě válečné hry s podporou počítačů. Hlavním cílem této válečné hry bylo šetření potenciálních budoucích hrozeb v urbanizačním prostředí a získání znalostí důsledků urbanizačních trendů v kontextu scénářů vycházejících z Framework for Future Alliance Operations. Válečná hra byla postavena na tvorbě modelu velkoměsta roku 2035, který sloužil jako stimulátor kreativního myšlení při tvorbě nových teorií ve-

<sup>10</sup> MC 0583. *MC Policy for NATO Concept Development and Experimentation*. 1. Norfolk: HQ SACT, 2013.

<sup>11</sup> HODICKY, Jan, Raniero CASTROGIOVANNI a Allesandro LOPRESTI. Modelling and simulation challenges in the urbanized area. In: *Proceedings of the 2016 17th International Conference on Mechatronics - Mechatronika*. Praha, 2017.



dení operací a požadavků na schopnosti na operační a strategické úrovni. Urbanizační koncept představuje jeden ze vstupů procesu obranného plánování.<sup>3</sup> Válečná hra byla tvořena třemi scénáři. Každý scénář byl odehrán dvakrát. Poprvé s použitím současných schopností a podruhé se schopnostmi, které byly identifikovány jako budoucí s ohledem na rok 2035. Součástí experimentačního týmu byly tři štáby na operační úrovni. Každý štáb plánoval nezávisle na ostatních. V kognitivní fázi proběhlo srovnání variant všech týmů. Na obrázku 6 je uveden příklad modelu velkoměsta budoucnosti. Vizuelní stránka modelu hrála klíčovou roli při stimulaci hráčů ke kreativnímu myšlení, což bylo potvrzeno dotazníkovým šetřením po ukončení válečné hry.



**Obrázek č. 6:** Model velkoměsta 2035 použitý v urbanizačním experimentu

I když NATO definuje experiment jako nástroj transformačního úsilí, přesto probíhají experimenty na úrovni nižší než strategické. Jedním z příkladů může být experiment v prostředí NATO Defence Colleague (NDC) v roce 2016 se zaměřením na téma „Inovace v oblasti hybridních hrozeb za použití maticové válečné hry“. Základní myšlenka, která byla potvrzena během experimentu, je postavená na předpokladu, že maticová válečná hra může přispět k rozvoji kreativních schopností účastníků při řešení konfliktu operační úrovně v hybridním prostředí. Maticová válečná hra je založena na malém počtu hráčů, kteří reprezentují jednotlivé prvky na bojišti, např. rebelové, protestující, lokální vláda, policie, vojenské uskupení, a jsou ve velmi krátkém čase schopni vytvářet varianty provedení činností, které vytváří dynamiku bojiště.



**Obrázek č. 7:** Maticová válečná hra

Vše je řízeno triviálními pravidly a jednoduchým scénářem, které jsou během jedné přípravné hry trvající cca 15 minut zřejmé všem hráčům a vytváří dostatečné podmínky navození úspěšné atmosféry k vlastnímu provedení válečné hry. Role řídícího hry, který je zároveň jejím moderátorem, je nezastupitelná a klíčová v omezeném časovém intervalu, cca 1 den, který je pro hru určen (viz obrázek 7, 8 a 9).



**Obrázek č. 8:** Účastníci válečné hry v Římě



**Obrázek č. 9:** Maticová válečná hra na téma hybridní hrozby

Na základě vyhodnocení dotazníkového šetření účastníků experimentu bylo potvrzeno, že použití maticové válečné hry je vhodným způsobem pro vytvoření dostatečně stimulačního prostředí provedení válečné hry k pochopení hrozeb hybridního prostředí. Jednoduchý a srozumitelný scénář umožnil účastníkům hry vytvářet a kreativně kombinovat strategie k dosažení převahy v místě nasazení.

### 5.3 Příklad použití experimentu ve Francii

Na základě rozhovorů s experty ze vzdušných sil Francouzské republiky v rámci Computer Assisted Exercise (CAX) Fora v roce 2017 vyplynulo, že přístup k experimentování

ve Francii je například v prostředí vzdušných sil postaven na existenci experimentální jednotky vzdušných sil, která disponuje schopnostmi, které jsou v obranném plánování určeny jako klíčové s výhledem na 15 let. Na základě těchto schopností je vytvořena zjednodušená mikro jednotka vzdušných sil s technickými prostředky v podobě prototypů. Jednotka prochází výcvikem na úrovni jednotlivců a štábu s ohledem na budoucí hrozby a bezpečnostní prostředí. V definovaném intervalu je zhodnoceno, zda je důvod na změnu popisu budoucího bezpečnostního prostředí a případně jsou pozměněny požadavky na schopnosti. Je potvrzena vhodnost/nevhodnost požadavků na schopnosti vzdušných sil. V definovaném intervalu je mikrostruktura rozvinuta a přechází na plné operační použití. V tomto okamžiku dochází opět k budování nové experimentální mikro jednotky vzdušných sil s ohledem na budoucí hrozby.

#### 5.4 Příklad použití experimentu v Německu

Výstavba pozemních sil je postavena na dvou paralelních projektech. První pokrývá požadavky na výstavbu Very High Readiness Joint Task Force jednotek pro nasazení v rámci Aliance s dosažením počátečních operačních schopností v roce 2023 s následným dosažením plných operačních schopností divize v roce 2027. Druhá oblast projektů výstavby je postavena na sérii experimentů v podobě kampaně pro dosažení plně digitalizované brigády v roce 2032. Série experimentů začíná v roce 2018 na úrovni taktických jednotek s prototypy nových zbraňových systémů, SW aplikací, služeb, IT infrastruktur a technologií. Přístup k výstavbě schopností je velmi podobný výše zmíněnému přístupu ve Francii.

#### 5.5 Příklad použití experimentu v Itálii

Resort obrany v Itálii zřídil Centro Innovazione Difesa – Inovační centrum, které je přímo podřízené ministru obrany. Jedním z úkolů, který byl na tomto centru řešen, byla v roce 2016 optimalizace procesu targetingu v podmínkách italské armády. Targeting je komplexní proces výběru a stanovení priority cílů a odpovídající reakce na ně v souladu s operačními požadavky a schopnostmi jednotek, spolu se synchronizací jednotek, a to především s ohledem na kolaterální škody s dopadem na ochranu civilního obyvatelstva.<sup>12</sup> Byl navržen experiment s využitím modelu targetingu vytvořeného v prostředí diskrétního simulátoru ExtendSim.<sup>13</sup> Experiment v rámci pokusů odpověděl na otázky stanovení minimálního počtu osob u jednotlivých rolí zapojených do záměrného a dy-

<sup>12</sup> *The Law of Targeting*. 1. Oxford: OUP Oxford, 2012. ISBN 978-0199696611.

<sup>13</sup> Time-sensitive targets system simulation model based on extendsim. In: KAI-JIA, T. a V. RUI. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2016, s. 361-368.

namického targetingu, který musí být na národní úrovni upraven oproti doporučeným postupům z NATO.

## 5.6 Příklad použití experimentu v USA

Role experimentování v ozbrojených složkách má dlouhou tradici spojenou se vznikem konceptu využití válečné hry pro podporu rozhodování a experimentování v roce 1886 na US Naval War College. Poslední přístup k experimentování představený ze strany US Naval Postgraduate School (NPS) je postaven na Data Farmingu, při kterém se využívá již vytvořených konstruktivních simulátorů pro jejich maximální vytěžení. Návrh experimentu umožňuje studovat závislost desítek vstupních a výstupních parametrů použitých k popisu bojiště za změněných podmínek, a to v podobě rozdílných scénářů. Od roku 2006, kdy byl koncept Data Farmingu představen, proběhlo více než 150 experimentů v oblastech vedení společných operací, C4ISR, vedení operací v zastavěných prostorech, požadavků na budoucí schopnosti, krizového řízení, vedení operací proti terorismu. Úplný výčet aplikací Data Farmingu viz web NPS.<sup>14</sup>

Jedním konkrétním příkladem může být definování konceptu použití autonomních systémů na všech stupních velení. Základní hypotéza k testování byla stanovena v podobě, že každá úroveň velení vyžaduje svoje vlastní atributy autonomních prostředků a tedy i vlastní řešení. Experiment tuto hypotézu vyvrátil a potvrdil, že v kontextu potenciálních hrozeb není důležité provést akvizici autonomních systémů pro každou úroveň velení zvlášť. Bylo prokázáno, že autonomní systémy působící na taktické úrovni mohou mít strategický dosah a obráceně. Akviziční proces byl nastaven tak, aby se nevytvářelo více druhů autonomních systémů. Byl vytvořen seznam schopností, které by autonomní systémy měly mít.

## ZÁVĚRY Z POUŽITÍ EXPERIMENTU VE VOJENSTVÍ

Experiment se obecně používá ve všech oblastech rozvoje schopností, kde čistě analytické metody selhávají. Jedná se tedy o úlohy spojené s řešením problému na strategické úrovni, nebo o úlohy se strategickým dopadem. Experiment lze doporučit jako způsob podpory rozhodování za snížení nejistoty tohoto rozhodnutí. V okamžiku, kdy je pro definování nových nebo požadovaných schopností použito kreativních technik, je experiment jediným způsobem objektivního zhodnocení vhodnosti inovativního přístupu na základě empiricky získaných údajů. Rigorozita výsledků experimentu je ovlivněna metodičností návrhu, provedení a vyhodnocení experimentu a dále kombinací tří základních faktorů:

<sup>14</sup> SEED Center for Data Farming: Theses [online]. Monterey: NPS, 2017 [cit. 2018-02-16]. Dostupné z: <https://my.nps.edu/web/seed/theses>

- Schopnost řídit experiment. V případě experimentu s použitím konstruktivní simulace je tato schopnost maximální. Experiment je plně řízen dle návrhu experimentu, lze jej přerušovat a libovolně manipulovat se vstupy experimentu a okolními podmínkami. V případě živé simulace, je tato schopnost naopak minimální.
- Časový rámec životního cyklu experimentu. Kvalita výsledků je ovlivněna časem, který je možno strávit přípravou, provedením a vyhodnocením experimentu.
- Realnost prostředí provedení experimentu. V případě experimentu s využitím živé simulace lze dosáhnout vysokého stupně reálnosti prostředí, ve kterém experiment probíhá, ve srovnání s možnou realitou danou operačním prostředím. V případě experimentů využívajících konstruktivní simulaci je naopak realnost prostředí nízká. Hlavním důvodem je nízká úroveň poznání implementace autonomních schopností (lidských modelů), které nahrazují lidský činitel v konstruktivních simulacích.

K provedení experimentu je nutné mít dobrý důvod, vždy se totiž jedná o zdrojově náročnou aktivitu. Hlavní výhodou experimentu oproti pozorovací studii je možnost řízení procesu provedení experimentu a cílené ovlivňování vstupů experimentu. Další výzkum autora v této oblasti se bude věnovat definování optimalizační funkce pro popis rigorózní výsledků experimentu a vytvoření modelu pomocí technik systémové dynamiky.

---

**Autor:**

**Pplk. doc. Ing. Jan Hodický, Ph.D.,** narozen v roce 1977. Je absolventem Vojenské akademie v Brně. V roce 2004 získal doktorát v oblasti Informatiky a výpočetní techniky na Univerzitě obrany v Brně. Do roku 2012 působil jako odborný asistent na katedře Komunikačních a informačních systémů. Poté nastoupil na pozici vedoucího odboru Doktrín, vzdělávání a výcviku na Centru excelence modelování a simulace v Římě. V současné době pracuje jako vedoucí vědecký pracovník na Centru bezpečnostních a vojenskostrategických studií na Univerzitě obrany v Brně. Zabývá se problematikou aplikování modelování a simulace do vojenskosti.

---

**Jak citovat:** HODICKÝ, Jan. Použití experimentu ve vojenskosti. *Vojenské rozhledy*. 2018, 27 (2), 19-32. ISSN 1210-3292 (print), 2336-2995 (on-line). Available at: [www.vojenskerozhledy.cz](http://www.vojenskerozhledy.cz).