



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Zdroj: <https://predmety.fbmi.cvut.cz/cs/doktorske-bme>

Zadání laboratorního cvičení: Horizon scanning

F7DINMKI Nové metody klinického inženýrství

V rámci laboratorního cvičení z předmětu *F7DINMKI Nové metody klinického inženýrství* bude student vytvářet analýzu horizon scanning. Cílem cvičení je seznámit studenty s možnostmi analýzy vývoje zdravotnických technologií, tak aby na základě výsledků analýzy mohlo být provedeno strategické rozhodnutí.

Laboratorní cvičení bude probíhat v laboratoři 433 Laboratoř klinického inženýrství a managementu zdravotnické techniky. Tato laboratoř byla pro potřeby nového akreditovaného programu involvována v projektu Modernizace laboratoří pro biomedicínské inženýrství (CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_017/0002244) a předmět byl inovován v rámci projektu Biomedicínské inženýrství pro znalostní ekonomiku (CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_018/0002242). Při práci budou využity softwarové modality jako je přístup do databáze ECRI.

Obsah

Odhad budoucího vývoje technologií.....	2
Horizon scanning.....	2
Delphi metoda	2
Metoda scénářů.....	3
Trend impact analysis.....	3
Úkoly v rámci horizon scanning.....	4
Úkol 1 Možné metody.....	4
Úkol 2 Zaměření analýzy horizon scanning.....	4
Úkol 3 Zaměření analýzy horizon scanning.....	4
Seznam přístrojů, softwaru.....	4
Pokyny k zpracování zadaných úkolů.....	4
Databáze ECRI.....	4
Select Plus Online	5
Poděkování.....	5
Reference.....	5



Odhad budoucího vývoje technologií

Existuje široké spektrum nejrůznějších metod a přístupů, díky nimž jsme schopni v různém rozsahu a s různou spolehlivostí nahlížet do možné budoucnosti. Jedná se nejen o zajímavý, ale v dnešní době pro mnohé organizace a skupiny nutný přístup, bez kterého by nebylo možné udržet tempo s prudce se měnícím a vyvíjejícím prostředím.

Současné prostředí zdravotnického systému je velmi úzce spojeno s pojmy jako inovace, změna, vývoj či nejistota. V takovém prostředí musí být nutně kladen důraz na provádění co možná nejlepších rozhodnutí. Jednou z možností, jak toho dosáhnout je aplikovat některé z mnoha existujících metod pro odhad budoucího vývoje a na jejich podkladě mohou poskytovatelé uskutečňovat plánování, přizpůsobovat politiku, směřovat výzkum a provádět mnoho dalších aktivit.

Horizon scanning

Horizon scanning je pojem sdružující řadu metod a jejich kombinací za účelem důkladného prozkoumávání, shromažďování a vyhodnocování informací, s cílem informovat o možném vývoji v určité oblasti. UK Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra) definuje horizon scanning jako [7]: „*Systematické zkoumání potenciálních hrozeb, příležitostí a pravděpodobného budoucího vývoje, které jsou na hranici současného myšlení a plánování.*“

Horizon scanning umožňuje zkoumat nové a neočekávané otázky, stejně tak jako přetrvávající problémy a trendy. Ať už tento proces probíhá kontinuálně nebo periodicky, a objektem zájmu je konkrétní technologie nebo širší okruh problematiky, vždy jde o objektivní hodnocení stavu a možných přínosů předvídatelného technologického vývoje, založené na současném výzkumu a důkazech [8]. Různé možnosti této metody a oblasti jejího využití jsou přiblíženy pomocí vybraných studií.

Delphi metoda

Delphi metoda byla vyvinuta v 50. letech 20. století jako nástroj pro získání co nejspolehlivějšího konsenzu skupiny expertů. Technika spočívá ve shromáždění expertů z různých oblastí odbornosti, kteří se soustředí na společné téma, sdílejí názory až do okamžiku dosažení nejlepšího možného souhlasu, na základě, jehož je vytvořen společný možný scénář.

Existuje několik variant této metody, ale základem je vždy anonymizovaná kontrolovaná debata, probíhající zpravidla v několika kolech, přičemž každé kolo je vyhodnoceno a jeho výsledky jsou poskytnuty expertům, kteří na jejich podkladě mohou v dalším kole modifikovat své odpovědi. Postup se opakuje do té doby, než je dosaženo požadované shody.

V souvislosti s odhadem a plánováním budoucích událostí existují tři nejčastější způsoby využití:

- předvídaní budoucího vývoje v daném časovém horizontu,
- předvídaní toho, že nastane určitá událost a s tím spojená doporučení,
- hledání způsobů, jak docílit nebo naopak vyhnout se možné budoucí situaci,

Výstupy Delphi metody mohou mít různé formy a ačkoliv metoda většinou nepřináší zaručené jistoty, může na základě zkušeností, myšlenkových modelů a očekávání zapojených expertů navrhnout hodnověrné scénáře a přiřadit jim pravděpodobnosti.



Metoda scénářů

Scénáře jsou užitečným a všestranným nástrojem, používaným v mnoha oborech. Obecně lze říci, že účelem scénářů je připravit se na možné situace, které mohou s určitou pravděpodobností v budoucnosti nastat. Metoda tvorby scénářů je definována jako „soubor hypotetických událostí v budoucnosti, jejichž cílem je objasnit možný řetězec příčinných událostí a určit rozhodovací body.“

Existuje mnoho různých definic scénářů i účelů jejich využití, obecně však platí, že se jedná o ucelené pohledy na možné vývoje v budoucnu, díky nimž jsme schopni lépe reagovat na probíhající vývoj a případně jej ovlivnit. Metod pro tvorbu scénářů je mnoho, je možné je navzájem kombinovat, modifikovat a přizpůsobovat na základě řešeného problému. Bez ohledu na zvolenou metodu však obvykle tvorba scénáře probíhá ve čtyřech fázích:

- definování rámce
- tvorba databáze (porozumění a analýza historických trendů)
- tvorba scénářů
- volba strategických možností

Ze své podstaty je tvorba scénáře vysoce kreativní proces, vyžadující značnou znalost problematiky a analýzu klíčových faktorů, které mohou budoucí scénáře ovlivňovat, aby mohl být vytvořen hodnověrný obraz budoucích událostí.

Trend impact analysis

Trend impact analýza (TIA) byla vyvinuta v 70. letech 20. století jako reakce na potřebu řešení stále obtížnějších důležitých otázek na poli budoucího výzkumu. TIA spojuje kvantitativní a kvalitativní přístup k odhadování budoucích událostí. Tento přístup dovoluje využít silné stránky a překonat nedostatky metod, které využívají pouze jeden z těchto přístupů. Kvantitativní metody založené na historických datech (například regresní analýza) nedokáží pracovat s neočekávanými událostmi a vytvářejí poměrně nepřizpůsobivý a statický obraz budoucích událostí. Naproti tomu čistě kvalitativní metody (metoda Delphi) jsou často velmi subjektivní a nepřesné. TIA se umí vyrovnat se změnami v trendech a dovoluje uživateli specifikovat faktory, které mohou nastat a ovlivnit budoucí trend a zvolit pravděpodobnosti s jakými tyto faktory nastanou.

Při použití TIA jsou zásadní tři kroky:

- vytvoření základního („surprise-free“) scénáře, založeného na historických datech bez ohledu na nečekané budoucí vlivy
- identifikace důležitých faktorů, které my mohly mít na vývoj vliv, pomocí některé z kvalitativních metod (nejčastěji skupinou expertů v Delphi studii)
- generování všech možných scénářů samotným TIA algoritmem a pomocí metody Monte Carlo (případně jiné)



Úkoly v rámci horizon scanning

Úkol 1 Možné metody

- Vyberte si k analýze postupu jednu z následujících metod odhadu budoucích vývoje:
 - Deplhi metoda
 - Horizon scannig
 - Metoda scénářů
 - Trend impact analysis
- Analyzujte vybranou metodu určete její výhody a limitace použití

Úkol 2 Zaměření analýzy horizon scanning

- Určete vhodnou oblast zaměření medicíny a technologií, na kterou budete aplikovat vybranou metodu
- Za využití databáze ECRI určete současné používané technologie.

Úkol 3 Zaměření analýzy horizon scanning

- Pro tuto oblast pomocí postupů vybrané metody určete minimálně dvě perspektivní technologie
 - Tyto technologie stručně popište
 - Určete fázi klinického použití
 - Navrhněte stručně další postup sledování a hodnocení těchto technologií.

Seznam přístrojů, softwaru

Povinné:

- 1.1.2.3.1.2 HW LabKIMZ: PC stanice+monitory
- Přístup do databáze ECRI Institute

Pokyny k zpracování zadaných úkolů

Pro zpracování dat v rámci laboratorního cvičení je možno využít statistické programy jako je MATLAB®, R Studio, Stata, SPSS a další. Pro vyhledávání informací týkající se dat bezpečnosti a rovnocenných prostředků využijte přístup do databáze ECRI.

Řešení zadaných úkolů odevzdejte v podobě závěrečné zprávy (protokolu), zpracované podle přiložené šablony. Tento návod bude přílohou zprávy.

Databáze ECRI

ECRI organizace je nezávislá nezisková organizace, která se zabývá lékařskými prostředky a poskytuje informace pro bezpečnou a efektivní péči. Jedná se o mezinárodní organizaci se sídlem v USA (Evropská kancelář j ve Velké Británii, European Office, Suite 104, 29 Broadwater Road, Welwyn Garden City, Hertfordshire, AL7 3BQ, United Kingdom). Institut jedinečná organizace, která nabízí komplexní informační zdroje o zdravotnických prostředcích na světové úrovni. Organizace spolupracuje s více než 5 000 organizacemi jako jsou nemocnice, pojišťovny, národní organizace, ministerstva



zdravotnictví, akreditační organizace a další. Základní nástroje jsou poskytovány pro poskytovatele; plátce; výrobce; vládu/vládní organizace.

Select Plus Online

Online databáze obsahuje informace o přibližně 550 druzích zdravotnické techniky, umožňuje porovnání specifikací jednotlivých modelů dle vybraných parametrů; nabízí přehledy jednotlivých technologií s informacemi, které obvykle nejsou poskytovány výrobcí; zahrnuje možnost sestavení vlastních srovnávacích grafů pro porovnání požadovaných typů a doporučené specifikace ECRI pro každý druh zdravotnické techniky. Informace se dále týkají taktéž bezpečnosti technologie a nákladů spojených s technologií. Taktéž umožňuje porovnání specifikací jednotlivých modelů dle vybraných parametrů; nabízí přehledy jednotlivých technologií s informacemi, které obvykle nejsou poskytovány výrobcí; zahrnuje možnost sestavení vlastních srovnávacích grafů pro porovnání požadovaných typů a doporučené specifikace ECRI pro každý druh zdravotnické techniky.

Přístup do databáze umožňuje tvorbu reportů k technologiích s informacemi o principu technologie a jejich specifikace, hlášených problémech technologie, reporty z databáze FDA MAUDE, fázi vývoje, citace, o nákladech na technologie (pořizovací náklady, údržba, spotřební materiál), trendy v nákupech technologií, informace o uživatelských zkušenostech s technologií, s technologií spojených standardech a doporučených postupů (pokud jsou takovéto informace dostupné).

Poděkování

Laboratorní cvičení bylo vytvořeno v rámci projektu Biomedicínské inženýrství pro znalostní ekonomiku (CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_018/000224). a bude probíhat v laboratoři 433 Laboratoř klinického inženýrství a managementu zdravotnické techniky, která byla inovována v rámci projektu Modernizace laboratoří pro biomedicínské inženýrství (CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_017/00022442).

Reference

1. HINES, Philip, Li HIU YU, Richard H GUY, Angela BRAND a Marisa PAPALUCA-AMATI. Scanning the horizon: a systematic literature review of methodologies. *BMJ Open* [online]. 2019, 9(5), e026764. ISSN 2044-6055, 2044-6055. Dostupné z: doi:10.1136/bmjopen-2018-026764
2. OORTWIJN, Wija, Laura SAMPIETRO-COLOM, Fay HABENS a Rebecca TROWMAN. HOW CAN HEALTH SYSTEMS PREPARE FOR NEW AND EMERGING HEALTH TECHNOLOGIES? THE ROLE OF HORIZON SCANNING REVISITED. *International Journal of Technology Assessment in Health Care* [online]. 2018, 34(3), 254–259. ISSN 0266-4623, 1471-6348. Dostupné z: doi:10.1017/S0266462318000363