

INTERDISCIPLINARITA VĚDNÍCH OBORŮ

MOJMÍR SABOLOVIČ

Právnická fakulta Masarykovy univerzity, Česká republika

Abstrakt

Cílem tohoto příspěvku je poskytnout stručný náhled na základní prvotní hybatele znalostního potenciálu současnosti, kterým je bezesporu interdisciplinarita vědních oborů. Předmětem je potom rozbor komparativní báze převoditelných jednotek mezi jednotlivými vědními obory. Základ tohoto řešení lze teoreticky nastínit přístupem modelování dynamických systémů, které vytváří potřebný komunikační kanál.

Klíčová slova

Interdisciplinarita, Modelování dynamických systémů, Sdílené jednotky, Synergie, Lagrangeova rovnice.

Abstract

The purpose of this article is a brief explanation of science branches' interdisciplinarity as a fundamental prime mover of knowledge potential nowadays. The subject is comparative basis analysis of shared unities over fundamental science branches. A dynamic system modeling is theoretically, also practically, observed communication interface among particular science branches.

Key words

Interdisciplinarity, Dynamic System Modeling, Shared Unities, Synergy, Lagrange Equation.

1. ÚVOD

V době turbulentního prostředí znalostní ekonomiky lze rekognoskovat v zásadě dva relevantní přístupy k obsahovému záměru výkonu nějaké činnosti (např. povolání právníka, vědeckého pracovníka, manažera či jakékoliv jiné činnosti). Jako interdisciplinární jsou v současné době označovány zejména vzájemné kombinace společenských věd. Např. za interdisciplinární ekonomiku je považována výrazná ingerence sociologie do ekonomických teorií. Tím ale, veškerá snaha zůstává někde na půli cesty. Ke skutečnému vzájemnému propojení totiž může dojít pouze pokud přestaneme opomíjet vědy exaktní. Je otázkou proč např. v právu, ekonomii či managementu nedochází k využívání velmi dobře propracovaného aparátu kvantitativních přístupů k řízení. Můžeme jenom odhadovat, že je toho příčinou nedostatečná znalost zejména matematické analýzy a z toho plynoucí nechuť, která je všeobecně akceptována.

Jednu názorovou skupinu tvoří zastánci úzké specializace na řešení konkrétního problému v daném oboru. Zdůvodnění a argumentace takového postoje vychází z exponenciální povahy růstu znalostí, které je nutné absorbovat pro dosažení vysokého stupně odbornosti a z rychlosti jejich změn a expanze v čase. V takto fungujícím prostředí potom jedinec de facto není schopen dosáhnout šíře okruhu zájmů tak jak je známe u renesančních osobností z historie (Pythagoras, Aristoteles, Da Vinci, Newton, Lagrange, De Descartes, Heidegger apod.). Není, jednoduše řečeno, v lidských silách možné se s takovým přetlakem bez podpůrných prostředků vyrovnat.

Druhá názorová skupina, jejíž paradigma jsme přijali jako nosné, vychází z názorů založených na předpokladu, že specializace je programově založena na interdisciplinarity jako základním světovým názorem. Cílem tak potom, stejně jako v případě první názorové skupiny, není multidisciplinarity, ale naopak komplexnost založená na hledání synergie jako prvotního hybatele rozvoje partikulárních vědních oborů.

2. KOMPLEMENTARITA A SUBSIDIARITA VĚDNÍCH OBORŮ

Z historie doložené počátky vědní oborů mají bez pochyby totožný základ. Až následným vývojem došlo k nepochopitelné separaci a vzájemnému odcizení. Čistě teoreticky je tedy možné postupovat „od základu“ a dodatečně propojit jednotlivé subobory a vytvořit tak jednotný provázaný systém, který by umožňoval vzájemně sdílet a využívat znalosti¹.

Abychom uvedli naše myšlenky v život uvedeme příklad praktického vzájemného ovlivňování. O podniku v současnosti již nepovažujeme pouze v právním či neoklasickém ekonomickém pojetí. Tedy jako o právnické osobě vykonávající činnost za účelem dosažení zisku a o systému jehož pomocí lze transformovat vstupy na výstupy. Problematika je daleko složitější. Podnik je v současnosti považován za živý organismus a z ně je odvozováno nakládání s ním. Například veřejnosti dobře známá problematika učící se organizace. Jak lze potom vývoj takovéto organizace modelovat? Matematika zná tyto typy otázek již dlouho řadu odpovědí, které ovšem nejsou ekonomy a manažery využívány. V tomto konkrétním příkladě se jedná o využití např. umělé inteligence – expertních systémů a neuronových sítí.

Tímto příkladem jsme ukázali nezpochybnitelný axiom – vhodným spojovacím článkem s nejdelší tradicí je matematika a její další formy fundamentálních nadstavb zejména fyzika. Vracíme se tak exaktním vědám jejichž aparát je v historii rozpracován výrazně delší časové období.

Základními dorozumívacími prvky jsou matematické vztahy (např. rovnice a nerovnice) a matematické výrazy (např. dílčí zlomky). Formálně obecným vyjádřením matematických vztahů je veličinová rovnice. Takto formulovaný vztah není závislý na volbě jednotek, ve kterých jsou veličiny vyjádřeny za podmínek konzistence. Po dosažení konkrétních hodnot do rovnice získáváme rovnici číselných hodnot, tedy matematický vztah, který platí pouze a jen tehdy, vyjádříme-li veličiny v určených jednotkách.²

Jednou z mnoha možností, a dalo by se říci možností zcela rudimentálních, je pokusit se vytvořit systém jednotek, který by sjednotil možnosti vzájemné komunikace mezi obory. Je ovšem zcela zřejmé, že se nelze vyhnout abstrakci, simplifikaci a modelování. Tento systém je v oblasti exaktních věd mezinárodně uznáván a v ČR osifikován od roku 1973.³

Pokusy o vytvoření interdisciplinárního oborového komunikačního rozhraní nejsou žádnou novinkou. Jako příklad můžeme jmenovat práce Doc. Barvíře⁴ z jehož koncepce vychází naše

¹ Ne že by k tomu v současnosti nedocházelo, ale narážíme na problémy čistě praktické a to zejména používání zcela odlišné terminologie pro tytéž věci („věc“ – krásný příklad předešlého; jak chápe věc právník, fyzik a filozof?).

² Juláková, E. Rovnice, jednotky a veličiny – jak s nimi?. In Chemické listy 99, str. 250 - 257, 2005.

³ Tamtéž.

⁴ Barvíř, M. Využití synergie v prognóze dynamických trajektorií. Online [cit. 1-10-20087]. Dostupné z: http://www.sweb.cz/Barvir.Miroslav/S7/Synergeticky_pristup.htm.

budoucí směřování. Autorem zpracované komunikační rozhraní je zcela signifikantní právě v exaktních oblastech, ale v oblasti věd společenských zůstává pouze u možných koncepčních námětů. Naším cílem je potom doplnit a rozpracovat v budoucím výzkumu tuto oblast a nabídnout ji odborné veřejnosti jako jednu z možných cest budoucího vývoje. Je samozřejmě jasné, že toto není možné v rozsahu tohoto příspěvku, proto se zaměříme na komparaci základních již zpracovaných oblastí, abychom vyvodily vědecké otázky pro naše další směřování.

Zobecněné souřadnice (Lagrange)	Mechanický translační systém		Výrobní systém		Finanční systém		Systém managementu		Právní systém	
	Součet sil $\sum F_i(t) - 0$	Jednotka Název	Součet výrobních sil $\sum F_i(t) - 0$	Jednotka Název	Součet finančních sil $F_r(t) - 0$	Jednotka Název	Součet řídicích sil $\sum F_w(t) - 0$	Jednotka Název	Součet právních sil $\sum F_p(t) - 0$	Jednotka Název
$Q(t)$	$F(t)$	N (Newton) síla	$F_v(t)$	$ksKz^{-1}$ měrná výr. síla	$F_F(t)$	KKz^{-1} měrná fin. síla	?	?	?	?
$q(t)$	$x(t) = v(t)$	rychlost	$g(t)$	ksT^{-1} produktivita	$S_r(t)$	KzT^{-1} kapitálový tok	?	?	?	?
$q(t)$	$k(t)$	výchylka	$q(t)$	ks produkt	$q(t)$	Kz kapitál	?	?	?	?
$k(t)$	$k(t)$	hybnost	$k_r(t)$	$ksTKz^{-1}$ výrobní hybnost	$k_r(t)$	$KTKz^{-1}$ finanční hybnost	?	?	?	?
M	M	kg hmotnost	M_v	$ksTKz^{-2}$ výrobní inerce	M_F	KT^2Kz^{-1} finanční inerce	?	?	?	?
B	B	disipační koef.	B_v	$ksTKz^{-2}$ výr. dissip. koef.	B_F	$KTKz^{-2}$ fin. dissip. koef.	?	?	?	?
D	D	direktivní koef.	D_v	$ksKz^{-2}$ měrné náklady	D_F	KKz^{-2} měrné náklady	?	?	?	?

Tabulka 1: Analogie vybraných systémů⁵

Jak lze z tabulky 1 vyvodit, klademe si do budoucna právě vytvoření potřebného komunikačního rozhraní na bázi převoditelných veličin a jednotek, které jsou označeny otazníkem.

3. SYNERGIE JAKO ZDROJ TVORBY HODNOTY

Synergii můžeme obecně chápat jako spojování, jejímž účelem je vyšší stupeň uspokojení užítku. Převedeno na příklad ekonomický – zvýšení výnosů. Na synergii je založena samotná myšlenka prolínání vědních oborů. Tak je nutné ji tedy chápat. Spojovat a transferovat to co je účelné. Vzájemné přínosy ze synergie mezi znalostmi jednotlivých oborů lze vyjádřit následujícím vztahem:

$$\Delta I = P_{AB} - (P_A + P_B) + P_B - N_B$$

Rovnice 1 Hodnota tvořená synergii

- ΔI , užitek plynoucí z akvizice znalostí jiného oboru
- P_A , užitek akvizitéra A
- P_B , původní užitek znalosti B
- P_{AB} , užitek akvizice AB
- N_B , hodnota užítku B

Samostatnou velmi zajímavou otázkou je hledání zdrojů vzájemné synergie. Odpověď však nelze v žádném případě paušalizovat bez analýzy výchozího stavu před akvizicí a po akvizici. Aniž bychom si synergie v praxi explicitně uvědomovali implicitně je vždy nutné je využívat. Konkrétním příkladem může být využívání znalostí ekonomiky a managementu v případě právních profesí. Má právník důvod vynakládat náklady na poradenskou firmu, když je schopen provést např. právní řešení fúze a po doplnění znalostí taktéž řešení účetní i ekonomické? Zdrojem přínosů vzájemné synergie oborů je potom prostá úspora transakčních nákladů.

Barvův synergický přístup při volbě optimálního řízení shrnuje do následujících předpokladů:⁶

1. charakteristika a popis chování dynamického systému
2. počáteční podmínky v okamžiku připojení pozornosti pozorovatele
3. určení očekávaného dynamického stavu na konci pohybu v čase a souřadnicích

⁵ Modifikace dle Barvůve

⁶ Barvův, M. Využití synergie v prognóze dynamických trajektorií. Online [cit. 1-10-20087]. Dostupné z: http://www.sweb.cz/Barvir.Miroslav/S7/Synergeticky_pristup.htm

4. volba jedno či víceparametrického kritéria pohybu
5. způsob dynamického působení na změnu trajektorií
 - spojité řízení přípustným řízením
 - diskrétní řízení přípustným řízením
 - změna dynamických vlastností systému
 - změna disipace v systému, zavedení nelinearit

Tento přístup využívá oblasti teoretické kybernetiky, konkrétně řízení dynamických systémů. Řešení lze nalézt řadou způsobů, přičemž za nejvhodnější způsob lze považovat řešení, které nabídl Lagrange ve své rovnici založené na rovnováze energetických systémů:

$$\frac{d}{dt} \left[\frac{\partial E_K(t)}{\partial \dot{q}(t)} \right] - \frac{\partial E_K(t)}{\partial q(t)} = \frac{\partial N(t)}{\partial \dot{q}(t)} - \frac{\partial R(t)}{\partial \dot{q}(t)} - \frac{\partial E_P(t)}{\partial q(t)}$$

Rovnice 2 Lagrangeova rovnice (1)

- $E_K(t)$ kinetická energie systému [J]
- $E_P(t)$ potenciální energie systému [J]
- $N(t)$ dodávaný výkon systému [W]
- $R(t)$ dissipiační výkon systému [W]

$$M\ddot{q}(t) + B\dot{q}(t) + Dq(t) = F(t)$$

Rovnice 3 Lagrangeova rovnice (2)

- $M(t)$ zástupná inerce systému
- $B(t)$ dissipiační konstanta
- $D(t)$ zástupná direktivní konstanta
- $Q(t)$ zobecněná vstupní síla
- $\dot{q}(t)$ zobecněná rychlost systému
- $q(t)$ zobecněná výchylka systému

Detailní výklad není cílem tohoto příspěvku čili se musíme smířit s konstatováním, že se jedná zcela standardní řešení optimalizace v exaktních vědách, které je ovšem z nepochopitelných důvodů pouze okrajově využíváno (např. v ekonomii jako

jednparametrické rovnice maximalizace zisku využívané již ve dvacátých letech minulého století).⁷

V oblasti exaktních se jedná o záležitost poměrně standardní. Jinak je tomu však u vědních oborů společenských a my si klademe do budoucna obtížný úkol pokusit se právě tyto dvě oblasti účelně a efektivně propojit. Na řadě zahraničních univerzit jsou tyto na první pohled nesjednotitelné a vzájemně nesrozumitelné oblasti velmi efektivně propojeny ve fungující systém, který je aplikován na konkrétní praktické situace. Jako příklady můžeme uvést využívání zpětnovazebních kvantitativních dynamických zpětnovazebních systémů v managementu veřejné správy v Itálii a modelování rozhodovacích procesů na základě teorie dynamických systému v právní praxi v Nizozemsku.

4. ZÁVĚR

Obsahovým záměrem toho příspěvku bylo provedení krátkého teoretického exkurzu přístupu řízení dynamických systémů, který považujeme za základ vzniku interdisciplinární platformy sdílení znalostí dílčích vědních oborů. Cílem našeho budoucího výzkumu bude vytvoření konzistentního převodního systému jednotek s cílem, a to je nutné obzvláště akcentovat, praktické využitelnosti při sdílení, využívání a vzájemné synergii znalostí na první pohled velmi vzdálených oborů lidské činnosti.

Literatura:

- Barvů, M. Využití synergie v prognóze dynamických trajektorií. Online [cit. 1-10-20087]. Dostupné z: http://www.sweb.cz/Barvir.Miroslav/S7/Synergeticky_pristup.htm
- Juláková, E. Rovnice, jednotky a veličiny – jak s nimi?. In Chemické listy 99, str. 250 - 257, 2005.

Kontaktní údaje na autora – email:

mojmir.sabolovic@law.muni.cz