

MOBILNÍ INTERNET JAKO PRVEK DIGITALIZACE EKONOMIKY V ZEMÍCH EU

Vít Jedlička

Univerzita Pardubice

Abstrakt

Posun ekonomiky k její digitální formě vyžaduje vhodné prostředí pro implementaci jejích jednotlivých složek. Významnou roli zde hraje situace na trzích služeb mobilních operátorů, která vykazuje značné rozdíly mezi jednotlivými zeměmi EU, a to jak v ceně, tak i využívání mobilních dat ekonomickými subjekty. V rámci tohoto článku byla využita shluková analýza k identifikaci skupin států EU s podobnou charakteristikou ve smyslu situace na trzích mobilního internetu, respektive ve smyslu využívání internetu jako aspektu digitální ekonomiky obecně. Výsledky této analýzy ukazují to, že severské státy (Finsko, Dánsko a Švédsko) vykazují vedle výhodné tržní situace pro spotřebitele využívající mobilní internet také tendence k posunu směrem k digitální ekonomice. Naproti tomu existuje skupina států, kde navzdory výhodné tržní situaci ekonomické subjekty internet ve větší míře nevyužívají. Situace České republiky patří k těm nejméně příznivým, ale spíše než z důvodu averze spotřebitelů k internetu, je tomu tak kvůli situaci na trhu služeb mobilních operátorů.

Klíčová slova

mobilní operátoři, tržní situace, shluková analýza, digitální ekonomika

Úvod

Moderní ekonomika se dnes neobejde bez rozvinutých informačních a komunikačních technologií (ICT), jejichž prostřednictvím lze dosáhnout zvýšení rychlosti interakce jak mezi firmami, tak mezi občany. Analýzou situace na těchto trzích se zabývají nejen národní instituce typu Českého telekomunikačního úřadu, ale rovněž ty mezinárodní. Na trzích služeb mobilních operátorů lze sledovat významné rozdíly v situaci firemní a privátní klientely, avšak obě tyto skupiny zákazníků využívají ICT ke komunikaci v každodenním životě. V posledních letech s přítomností mobilního internetu se produkty a cenové strategie mobilních operátorů mění a na trzích v jednotlivých zemích vznikají v tomto odvětví významné rozdíly. Otázkou zůstává, co natolik odlišné situace na konkrétních lokálních trzích způsobuje.

Z tohoto pohledu se v dnešní době objevuje několik aspektů ekonomiky, které demonstrují význam internetu. Přesouvání obchodování ve formě elektronických obchodů na internet nebo posun komunikace s úřady na internet formou e-

governmentu zvyšuje potřebu obyvatel na kvalitní internetové připojení. Kvalitu pak lze vnímat rovněž v možnosti z jakéhokoliv místa pomocí mobilního telefonu vyřídít základní úkony ve vztahu k státní správě nebo k bankovní instituci. Mobilní internet navíc přináší spotřebitelům i firmám větší svobodu z pohledu jejich pracovní doby a volného času, protože při využívání internetu nejsou vázáni na fixní připojení.

Cílem tohoto článku je zmapovat situaci trhů mobilních komunikačních technologií v zemích Evropské unie a identifikovat případné rozdíly. V první části příspěvku jsou představeny dosavadní studie, které se věnují příbuzným problémům. V následující kapitole jsou popsány použité metody a data. Ve třetí kapitole následují výsledky těchto metod včetně diskuze. Poslední kapitola je věnována závěru.

Současný stav poznání

Význam ICT potvrzuje několik studií. Koski et al. (2002) se zabývají rozdíly mezi evropskými státy. Konkrétně hledají země, které se v dané době významně zabývaly právě těmito technologiemi. Výsledky analýzy ukazují, že Finsko, Švédsko a Irsko patřily k tehdejším lídrům této oblasti (Koski et al., 2002). Z pohledu rozvoje technologií je důležitý dlouhodobý vývoj a postoj firem k nim. Pokud rozvoj ICT začal v některých zemích dříve, tak se tento náskok projevuje v dnešní době a pozice těchto zemí je odlišná oproti ostatním.

Pozici Finska a Švédska v oblasti ICT vyzdvihuje rovněž kniha od Giertze et al. (2015). Tato publikace dává přehled o aktivitách těchto zemí v rámci ICT a ukazuje, jakým způsobem se tyto země staly evropskými lídry z pohledu ICT. Jako jeden z faktorů zmiňují společnosti dlouhodobě se zabývající komunikačními technologiemi a jejich klíčovou pozicí pro národní hospodářství v 90. letech: Nokia ve Finsku a Ericsson ve Švédsku (Giertze et al., 2015, s. 213). Formování pozice zemí z pohledu ICT tak není záležitostí pouze několika let, ale základy postavení zemí jsou položeny mnohem dříve, proto lze mezi zeměmi sledovat takové rozdíly. Historický vývoj v řadě zemí střední a východní Evropy totiž nedovolil rozvoj těchto technologií. Důležitou roli hrálo rovněž vzdělávání, kde univerzity mohou být považovány za důležitý aspekt úspěšného technologického rozvoje.

Klíčová je v současné době situace malých a středních podniků ve vztahu k ICT. Velké nadnárodní společnosti již v dnešní době mají sofistikované systémy a mohou si dovolit velké investice do ICT. Menší podniky mají situaci složitější. Jedna ze studií se zabývá implementací ICT podniky ve Švýcarsku (Schubert a Leimstoll, 2006). Dotazníkové šetření ukazuje, že i menší firmy ve Švýcarsku vnímají význam ICT a využívají je. Rovněž studie od Taylora (2015) se zabývá malými a středními podniky z pohledu implementace ICT. Autor například zmiňuje, že využívání moderních ICT může snižovat náklady, čímž podniky mohou získat konkurenční výhodu (Taylor, 2015).

Určitá forma nedokonalé konkurence je v dnešní době častá na řadě trzích jednotlivých produktů. Nedokonalá konkurence svým samotným principem umožňuje některým firmám (případně všem) na trhu určit cenu svých výrobků. V souvislosti s cenovou strategií se často zmiňuje pojem tzv. cenové diskriminace, kterou se zabývají mimo

jiných také Varian (1989) a Stole (2003). Cenová diskriminace spočívá v nastavení různých cen pro různé spotřebitele, které nelze zcela vysvětlit rozdílnou výší marginálních nákladů (Stole, 2003). Cenová diskriminace nabývá na významu, protože moderní technologie přináší více možností k určení specifické ceny pro konkrétního spotřebitele (Odlyzko, 2003). V této souvislosti jsou významným prvkem informace o spotřebitelích, které představují klíčovou konkurenční výhodu a moderní technologie je umožňují získávat ve větší míře.

Mírou konkurenčního prostředí jako prvkem ovlivňující cenu na těchto trzích se zabývají například Csorba a Pápai (2015). Jejich konkrétní pohled spočívá ve zkoumání dopadu vstupu nového operátora (nebo případně naopak fúze operátorů) na výši cen s využitím regresní analýzy s fixními efekty. Pokud na dosavadním trhu působí dva operátoři, vstup třetího má tendenci ceny snižovat. Vstup případného čtvrtého operátora na trh mobilních telekomunikací způsobuje rovněž snižování ceny, ovšem ovlivňuje účastníky soutěže různě. V případě vstupu nadnárodní korporace tendence snížení cen mají dlouhodobý charakter, na rozdíl od situace lokálního operátora (Csorba a Pápai, 2015).

Další studie je zaměřena na trhy mobilních operátorů v 37 zemích mezi lety 2011 až 2014 (Calzada a Martínez-Santos, 2016). Mobilní operátoři při poskytování služeb mobilního internetu standardně využívají v cenové strategii prvky jako dvoudílný cenový tarif, kdy je základní poplatek za objem dat spojen se zpoplatněním nadlimitního užití dat (Calzada a Martínez-Santos, 2016). Jejich studie rovněž ukazuje význam tržní koncentrace a také počtu virtuálních operátorů. Tržní koncentrace v modelu vyjádřená Herfindahl-Hirschmanovým indexem vykazuje pozitivní vliv na výši cen, zatímco počet virtuálních operátorů má negativní vliv (Calzada a Martínez-Santos, 2016).

Rovněž vládní politika ovlivňuje ceny a tržní situaci obecně. Tímto tématem se zabývají Faccio a Zingales (2017) využitím několika regresních modelů s použitím dat ze 150 různých zemí za období 11 let (2003–2014). Jejich závěry ukazují, že právě politické faktory, které regulují tržní prostředí, mají významný vliv na tržní koncentraci i na ceny (Faccio a Zingales, 2017). V případě aplikace opatření, které zvyšují konkurenci, se ceny snižují, a to bez vlivu na kvalitu. Tržní prostředí vykazující větší konkurenční boj ovlivňuje v první řadě cenu, na kvalitu poskytovaných služeb vliv nemá. Co se úrovně kvality týče, tak služby poskytované v různých zemích jsou porovnatelné.

Porovnání konkurenčního prostředí je také předmětem řady studií organizací včetně těch mezinárodních, jako je například Evropská unie. Rovněž finská organizace Rewheel sleduje trhy služeb mobilních operátorů (Rewheel, 2018). Nejnovější studie zveřejněna Evropskou komisí ukazuje významné cenové rozdíly mezi jednotlivými členskými státy (European Commission, 2017). Tato studie spočívá v posuzování cen služeb mobilních operátorů se zohledněním parity kupní síly. Česká republika patří do skupiny s nejvyššími cenami, stejně jako Řecko nebo Maďarsko. Nejnižší ceny jsou naopak v Polsku, Rakousku, Francii nebo Estonsku (European Commission, 2017).

Z pohledu na dosud provedené výzkumy vyvstává několik otázek, která je třeba blíže zkoumat. Základem pro tvorbu cenové strategie je poznání zákazníků samotných,

nicméně provedené analýzy nijak nereflektují typologii zákazníků na jednotlivých trzích. Lze předpokládat, že se jedná o jeden z důvodů, proč regresní modely autorů Csorba a Pápai (2015) vykazují koeficient determinace okolo 40 %, případně lehce přes 50 % (Calzada a Martínez-Santos, 2016). Je tak zřejmé, že ceny na jednotlivých trzích nevychází pouze z konkurenčního boje, ale rovněž z preferencí zákazníků, kteří mají v různých státech rozdílné potřeby.

Tento problém lze dát do souvislosti s dalšími výzkumy. Článek autorů Dvir a Strasser (2017) se problematikou rozdílnosti cen v různých zemích EU zabývá. Nutno podotknout, že se jejich studie týká cen automobilů, na druhou stranu právě takovýto druh zboží je pro obdobnou analýzu velmi užitečný. Automobily mají v rámci EU stejné specifikace a jedná se tedy o totožný produkt, navíc s minimálním podílem dodatečných osobních nákladů. Jejich výsledky ukazují, že atributy automobilů jsou ceněny na různých trzích odlišně, a proto stejné modely se stejnými specifikacemi mají výrazně odlišné ceny (Dvir a Strasser, 2017). Tuto disparitu lze spatřovat v různých požadavcích zákazníků na jednotlivých trzích. Pro analýzu služeb mobilních operátorů je významný poznatek, že se občané různých států Evropské unie liší ve svých preferencích.

Možnosti samotného internetového připojení následně mohou přinášet prostor k digitalizaci ekonomiky, a to v řadě aspektů fungování hospodářství: zavádění e-governmentu, obchodování přes internet, rozvoj internetového bankovníctví atd. Studie zabývající se těmito aspekty hledají determinanty digitalizace ekonomiky obecně, či determinanty e-governmentu. Jednou z takových studií je od Lee et al. (2011). Významným faktorem, který vytváří prostor pro prohlubování e-governmentu, je tlak veřejnosti v modelu vyjádřen jako index lidského kapitálu (Lee et al., 2011). Rovněž země s vyšším procentem obyvatel přistupujících k internetu vykazují vyšší úroveň e-governmentu (Lee et al., 2011). Tyto výsledky ukazují, že jednak postoj obyvatel k novým technologiím zvyšuje vnitřní tlaky na posun k digitální ekonomice, a také to, že internet hraje významnou roli při rozšiřování e-governmentu. Pokud je pro obyvatele dostupný internet, naučí se ho využívat ve větší míře a oni samotní budou tlačit k přesunu obchodních i soukromých aktivit na internet.

Význam kulturních odlišností při implementaci e-governmentu zmiňují Zhao et al. (2014). Dle jejich analýzy hrají kulturní aspekty důležitou roli při zavádění a prohlubování e-governmentu. Důležité jsou například kulturní aspekty kolektivismus v rámci sociální skupiny a orientace na budoucnost (Zhao et al., 2014). Kolektivismus vykazuje negativní vliv na rozšiřování e-governmentu (Zhao et al., 2014). Tato vlastnost se obvykle vysvětluje tím, že země, kde lidé kladou důraz na sociální skupiny jako je rodina, dávají rovněž přednost osobní komunikaci, takže jejich přístup k přesouvání komunikace i s veřejnou správou na internet nebude výrazně kladný. Naopak vliv orientace obyvatel na budoucnost je pozitivní z pohledu tendence k rozšiřování e-governmentu (Zhao et al., 2014). Země, kde mají obyvatelé vyšší orientaci na budoucnost, vykazují vyšší tendenci k zavádění e-governmentu, protože jejich občané mají dlouhodobější přístup k životu, plánují a jejich život obecně provází nějaká dlouhodobá vize. Další studie přináší situaci e-governmentu v jednotlivých zemích do souvislosti s kulturou příslušného státu (Khalil, 2011). Zmiňuje podobné

aspekty s podobnými výsledky vlivu jednotlivých životních priorit občanů (lze říct kulturní aspekty života) na schopnost sátu zavádět e-government (Khalil, 2011).

Vzhledem k tomu, že specifické aspekty zákazníků, které mohou vyvolávat různou situaci na trhu služeb mobilních operátorů lze těžko vyjádřit pomocí nějaké proměnné, bude jejich analýza relativně komplikovaná. V následujících částech příspěvku budou hledány státy s podobnou situací na trhu služeb mobilních operátorů. Výsledky analýzy budou následně diskutovány v dalších souvislostech. Rovněž budou analyzovány státy podle toho, jakým způsobem jejich obyvatelé využívají internet a zda má tedy situace na trhu služeb mobilních operátorů odůvodnění v nižší ochotě využívat internet ke každodenním úkonům.

Data a metody

Použitá metoda spočívá v shlukové analýze, která má identifikovat státy s podobnými charakteristikami trhu mobilních operátorů. Na základě skupiny atributů charakterizujících situaci zemí (Tabulka 1) budou vytvářeny shluky států. Tyto výsledky budou následně diskutovány z pohledu vlivů, které mohou hrát roli na situaci v zemích EU. Kromě ceny a konkurenční situace na daném trhu byly na základě současného stavu poznání zahrnuty další proměnné. Do analýzy bylo zahrnuto celkem 23 zemí EU; některé členské země nenevidují potřebné údaje, a proto nemohly být posuzovány v rámci analýzy.

Data byla v programu Statistica následně standardizována, protože metody shlukové analýzy vyžadují data splňující tuto charakteristiku. Standardizace byla provedena dle následujícího vzorce 1 (Řezanková et al., 2009, str. 32):

$$z_{il} = \frac{x_{il} - \bar{x}_l}{s_l} \quad (1)$$

kde z_{il} je normovaná hodnota patřící i -tému řádku l -té proměnné, \bar{x}_l je aritmetický průměr vztahující se k l -té proměnné a s_l je výběrová směrodatná odchylka (Řezanková et al., 2009, str. 32).

Podstata shlukové analýzy je v hledání podobných objektů (případně proměnných), kdy jednotlivé vytvořené shluky mají relativně odlišné vlastnosti. Lze říci, že *"cílem shlukové analýzy je zařadit objekty do skupin (shluků), a to především tak, aby dva objekty stejného shluku si byly více podobné, než dva objekty z různých shluků."* (Řezanková et al., 2009, str. 15). Existuje několik metod, pomocí kterých lze jednotlivé shluky vytvořit. Vybrány byly Wardova metoda a metoda k-průměrů, jejichž výpočet byl zpracován v programu Statistica. Dvě metody jsou vybrány z důvodu porovnání výsledků a zvýšení relevantnosti získaných výsledků.

Tabulka 1: Použité proměnné

	Proměnná	Popis	Zdroj dat
1.	Cena	Cena v paritě kupní síly (5 GB dat, 100 minut, 140 SMS)	European Commission (2017)
2.	HHI	Herfindahl-Hirschmanův Index	Vlastní výpočet dle údajů Rewheel (2018)
3.	Korporace	Součet podílů na celém EU trhu	Vlastní výpočet dle údajů Rewheel (2018)
4.	Tržní penetrace	Tržní penetrace mobilních dat	Rewheel (2018)
5.	Objem dat	Objem využitých mobilních dat na obyvatele	Rewheel (2018)
6.	Dostupnost	Dostupnost signálu 4G	OpenSignal (2018)
7.	E-government	Procento obyvatel využívající pravidelně e-government	Eurostat (2018c)
8.	E-commerce (spotřebitelé)	Procento obyvatel využívající pravidelně internet k nakupování	Eurostat (2018d)
9.	E-commerce (firmy – prodej)	Procento firem prodávajících online	Eurostat (2018e)
10.	Internet Banking	Procento obyvatel využívající pravidelně internetové bankovníctví	Eurostat (2018f)

Zdroj: vlastní zpracování

Wardova metoda

V rámci použité Wardovy metody hierarchického shlukování se vycházelo z metriky zvané Euklidovská vzdálenost, která se spočítá dle vzorce 2 (Řezanková et al., 2009, str. 53):

$$D_E(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{i=1}^m (x_{ii} - x_{ji})^2} \quad (2)$$

Samotná Wardova metoda spočívá ve spojování shluků, "u nichž je přírůstek celkového vnitroskupinového součtu čtverců odchylek jednotlivých hodnot od shlukového průměru minimální." (Řezanková et al., 2009, str. 99) Wardova metoda vychází ze vzorce 3, který popisuje "vzdálenost mezi shlukem C_g a sjednocením shluků C_h a $C_{h'}$ " (Řezanková et al., 2009, str. 99):

$$D_{g<h,h'>} = \frac{(n_h + n_g)D_{gh} + (n_{h'} + n_g)D_{gh'} - n_g D_{hh'}}{n_h + n_{h'} + n_g} \quad (3)$$

a kde n je počet objektů D je vzdálenost mezi dvěma shluky.

Dle Hebáka et al. (2005, str. 135) má Wardova metoda jednu významnou vlastnost, a to tu, že nevznikají malé shluky. To z pohledu principu shlukování lze považovat za vlastnost žádoucí, protože v opačném případě by mohlo vzniknout několik shluků s jedním objektem, a tedy by případná analýza podobností byla komplikovaná.

Metoda k -průměrů

Při použití této metody je nutné znát počet shluků, které metoda vytvoří (Řezanková et al., 2009, str. 85). V některých případech lze mít takové zadání, kolik je třeba mít shluků pro správnou klasifikaci objektů do jednotlivých skupin. V rámci tohoto článku bude nositelem informace o počtu shluků úvodní Wardova metoda. V jiných případech je tento předpoklad relativně omezující, pokud o souboru nelze zjistit bližší informace a požadavek na počet shluků pak samozřejmě při náhodném určení významně ovlivní výsledky. Metoda spočívá v určení "*k počátečních centroidů, které mají tvořit střed shluků*" (Řezanková et al., 2009, str. 85).

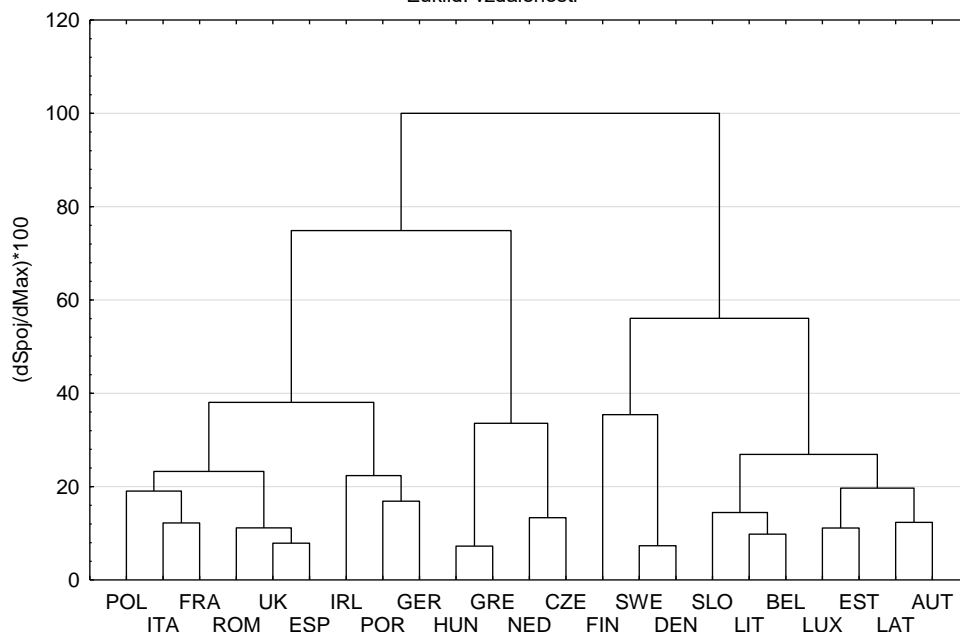
Samotný algoritmus pak Hebák et al. (2005, str. 140) rozděluje do tří základních kroků. Po výše zmíněném určení k shluků následuje spočtení příslušných centroidů. Pak následuje analýza jednotlivých objektů – pokud je příslušný objekt zařazen správně (tzn. jeho vzdálenost je k centroidu svého shluku menší, než k ostatním centroidům) lze ho nechat v příslušném shluku. Třetí krok může být posledním, pokud jsou všechny zkoumané objekty zařazeny správně. Jakmile je jeden z nich přeřazen, musí se znovu spočítat jednotlivé centroidy a postup se opakuje (Hebák et al., 2005, str. 140).

Výsledky a diskuze

První analýza byla výhradně orientovaná na tržní situaci týkající se trhu mobilních operátorů s důrazem na mobilní data. Z tohoto důvodu se první shluková analýza zabývá pouze proměnnými 1-6 z Tabulky 1. Výsledky shlukové analýzy pomocí Wardovy metody jsou prezentovány pomocí následujícího dendrogramu – Obrázek 1.

Výsledky odhalily významnou pozici některých států, které se od většiny liší ve velkém rozsahu. V první řadě se ukazuje rozdíl mezi Finskem dalšími státy. Finsko bylo zařazeno k nejbližším sousedům v největší vzdálenosti, a tedy je jeho pozice v rámci států EU velmi specifická. Dle údajů právě pro finské tržní prostředí je zřejmé, že ve Finsku jsou služby mobilních operátorů dostupné a využívány ve velké míře. Naopak státy s nejbližšími charakteristikami trhu jsou Řecko a Maďarsko, kde je cena velmi vysoká a lidé mobilní datové služby využívají znatelně méně než v jiných státech. Velmi blízkou dvojici rovněž tvoří Dánsko a Švédsko, které dle Wardovy metody ve vzdálenosti 50 % vytváří shluk pouze s Finskem.

Str. diagram pro 23 případů
Wardova metoda
Euklid. vzdálenosti



Obrázek 1: Dendrogram – Wardova metoda I. Zdroj: vlastní zpracování

Na základě vytvoření čtyř shluků podobných tržních situací byla provedena shluková analýza metodou k-průměrů s předpokladem vzniku právě čtyř shluků. V nadcházející Tabulce 2 je porovnání obou použitých metod formou prezentace členů vytvořených shluků.

Tabulka 2: Porovnání shluků použitých metod I

	Wardova metoda	Metoda k-průměrů
1. shluk	ESP, FRA, GER, IRL, ITA, POL, POR, ROM, UK	GER, ESP, FRA, IRL, ITA, POL, ROM, UK
2. shluk	CZE, GRE, HUN, NED	CZE, GRE, HUN
3. shluk	DEN, FIN, SWE	DEN, EST, FIN, SWE
4. shluk	AUT, BEL, EST, LIT, LAT, LUX, SLO	AUT, BEL, LIT, LUX, LAT, NED, POR, SLO

Zdroj: vlastní zpracování

Z porovnání vytvořených shluků oběma metodami je zřejmé, že se v zařazení některých států významně liší. Přesto však lze pozorovat dvě skupiny států, které v obou případech modely zařadily jako sobě velmi blízké. Finsko, Švédsko, Dánsko tvoří první skupinu a Řecko, Maďarsko a Česká republika (ČR) tvoří druhou. Zatímco první skupina je představována státy s podobnými charakteristikami a podobnou ekonomickou situací, druhá skupina je relativně nesourodá, protože vedle dvou

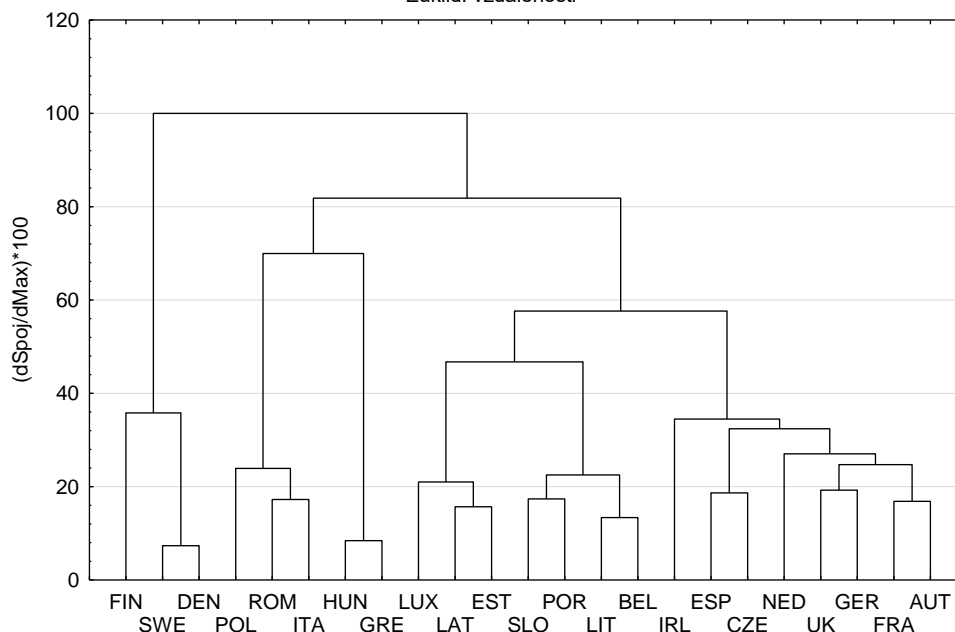
historicky spolu spjatých států (Česká republika a Maďarsko) se v tomto shluku vyskytuje také Řecko. Situace na trhu mobilních operátorů v ČR (a dalších trzích spadajících do tohoto shluku) je významně odlišná od té v severských státech. Mobilní služby jsou drahé a využívány jsou proto jen v omezené míře. Svou roli v tom hrají velké nadnárodní společnosti, které na českém trhu mobilní služby poskytují, a také rozdělený trh bez významného konkurenčního prostředí. Obecně lze konstatovat, že 3. shluk v obou případech vytváří země s rozvinutým trhem služeb mobilních operátorů, naopak 2. shluk vytváří země s vysokými cenami a dalšími aspekty ukazující na špatnou situaci. Ohledně států v prvním a čtvrtém shluku nelze stanovit dostatečně významné závěry.

Výsledky ukazují jistou spojitost s úrovní znalostní ekonomiky publikovaných v jiných studiích (DICE Database, 2013), avšak objevuje se problém, jak v tomto vztahu působí kauzalita. Rozvoj znalostní ekonomiky může na jednu stranu vyvolávat větší potřebu zákazníků a firem pro využívání nových technologií, nebo naopak dostupné technologie umožňují posun k znalostní ekonomice. Tímto směrem se může rovněž ubírat další výzkum s cílem analyzovat příčinné vztahy právě informačních technologií a znalostních aspektů ekonomiky, jako je například počet patentů či výdaje na výzkum a vývoj. Právě u třech států (Finsko, Švédsko, Dánsko) je možné vnímat dlouhodobě vysokou úroveň indikátorů hodnotící úroveň znalostní ekonomiky. Index znalostní ekonomiky u těchto tří států dlouhodobě vykazuje nejlepší hodnoty na světě (DICE Database, 2013). Podobně vysoko se tyto tři země umísťují i v dalších statistikách, jako je poměr počtu patentů na obyvatele (Eurostat, 2018a) či výdaje na výzkum a vývoj (Eurostat, 2018b). Rovněž někteří autoři dlouhodobě poukazují na specifickou pozici severovýchodních států v rámci ICT (Koski et al., 2002), (Giertz et al., 2015). Naopak hodnoty Řecka patří v rámci EU k těm nejhorším.

Aspekty ekonomik hodnotící jejich znalostní charakter dokáží vysvětlit jeden ze shluků, nicméně je potřeba vnímat další faktory. V oblasti vývoje a výzkumu má dobré výsledky rovněž například Německo, jehož trh mobilních služeb je zcela v jiné situaci. Znalostní ekonomika tak tedy přispívá k situaci na trhu mobilních operátorů, nicméně není to jediný vysvětlující faktor. Samozřejmě v těchto třech severovýchodních státech lze dohledat řadu dalších podobností týkajících se například životního stylu, které mohou vést k jistému chování zákazníků i v oblasti využívání ICT.

V další části budou prezentovány výsledky shluková analýzy, v rámci které byly použity i další čtyři proměnné (7-10) uvedené v Tabulce 1. Tyto proměnné již reflektují míru využívání internetu v obchodu, či v komunikaci s veřejnou správou. Interpretace této shlukové analýzy bude spočívat v analýze jednotlivých shluků z pohledu odlišných přístupů a intenzitě využívání internetu v životě. Jako první byla provedena shluková analýza pomocí Wardovy metody – Obrázek 2.

Str. diagram pro 23 případů
Wardova metoda
Euklid. vzdálenosti



Obrázek 2: Dendrogram – Wardova metoda II. Zdroj: vlastní zpracování

Výsledky rozšířené shlukové analýzy ukazují, že zahrnutí proměnných charakterizující chování ekonomických subjektů ve vztahu k využívání internetu nezmění výsledky zásadním způsobem. Nicméně i přesto tyto výsledky přináší nové poznání o některých zemích EU. V Tabulce 3 jsou porovnány výsledky rozšířené shlukové analýzy oběma použitými metodami.

Tabulka 3: Porovnání shluků použitých metod II

	Wardova metoda	Metoda k-průměrů
1. shluk	DEN, FIN, SWE	DEN, FIN, SWE
2. shluk	ITA, POL, ROM	ITA, POL, ROM
3. shluk	GRE, GRE	CZE, GRE, HUN, POR
4. shluk	BEL, EST, LAT, LIT, LUX, POR, SLO	AUT, BEL, EST, LAT, LIT, LUX, NED, SLO
5. shluk	AUT, CZE, ESP, FRA, GER, IRL, NED, UK	GER, ESP, FRA, IRL, UK

Zdroj: vlastní zpracování

Co se týče států z prvního shluku, tedy Dánska, Finska a Švédska, tak znovu vykazují vysoké hodnoty i v oblastech charakterizující využívání internetu spotřebiteli a firmami. Zajímavá je potom skladba 2. shluku, který je charakteristický relativně

pozitivní situaci na trzích služeb mobilních operátorů, ale členové vykazují nízké hodnoty v případě využívání internetu ke specifickým činnostem. Pro tento shluk je tak typická situace, že obyvatelé, firmy ani vlády zatím nedospěli k tomu, aby posunuli svou zemi k digitální ekonomice. Takovouto situaci lze charakterizovat jako konzervativní přístup k novým technologiím, která je typická pro země 2. shluku – Itálii, Polsko a Rumunsko. Zatímco v případě Itálie lze za touto situací vidět významně odlišný životní styl oproti severským zemím, Polsko a Rumunsko spojuje podobný historický vývoj v posledních dekádách. Země třetího shluku pak vykazují špatnou situaci na trhu mobilních operátorů i ne tolik rozsáhlé využívání internetu v rámci obchodování či v komunikaci se státní správou. Zde je nutné poznamenat, že se obě použité metody liší, protože metoda k-průměrů zařadila k těmto státům kromě Maďarska a Řecka také ČR a Portugalsko. Situace Řecka a Maďarska je jasná, trh mobilních operátorů nevykazuje konkurenční prostředí a aspekty digitální ekonomiky rovněž ukazují na nepřipravenost ekonomických subjektů využívat internet rozsáhle v každodenním životě. Bližší posouzení hodnot pro ČR, což potvrdila i Wardova metoda zařazením do pátého shluku, vykazuje lepší připravenost obyvatelstva a ochotu subjektů využívat internet v dalších oblastech života ve větší míře, nicméně právě situace na trhu mobilních operátorů tuto tendenci brzdí. Významné rozdíly mezi čtvrtým a pátým shlukem nejsou, avšak lze konstatovat, že situace v zemích čtvrtého shluku je bližší lídrům ze severských zemí.

Z pohledu dalšího výzkumu je důležité diskutovat kulturní a ekonomické aspekty ve spojení se situací na trzích mobilních operátorů. Nutno znovu podotknout, že charakteristika zákazníků a životní styl, půjdou těžko vyjádřit nějakou kvantitativní veličinou. Proto by tyto aspekty ovlivňující rozhodování zákazníků měly být vyjádřeny kvalitativně. Z výsledků shlukových analýz je zřejmé, že jistá spojitost mezi charakterově podobnými státy a situací na trzích mobilních operátorů existuje. Vzhledem k provázaným hospodářstvím členských států a několik desetiletí trvající harmonizační politice EU v řadě oblastí, má však většina států těžko interpretovatelnou pozici. Další výzkum v oblasti trhů ICT by se měl zabývat identifikací dalších faktorů, které chování podnikatelských i nepodnikatelských subjektů v této oblasti ovlivňují. Je zřejmé, že jistou roli hraje konkurenční prostředí, avšak i charakter ekonomiky a historický vývoj. Zajímavým aspektem dalšího výzkumu by rovněž mohl být regionální rozměr v jednotlivých státech. Například horší situace Itálie by mohla být vysvětlena regionálními aspekty, protože ekonomická situace jihu a severu je významně odlišná. Stejně tak životní styl obyvatel jednotlivých regionů se významně liší, a proto by analýza regionů mohla pomoci pochopení situace v některých zemích, hlavně v těch rozlohou větších či kulturně a historicky rozdílnějších.

Z pohledu manažerů přináší tato analýza rovněž několik důležitých poznatků. Severské státy vykazují relativně nízké ceny a uživatelé tam využívají služby mobilních operátorů ve značné míře. Tento aspekt pak je nutné zahrnout do celkové strategie, protože levné a využitelné internetové připojení prakticky z jakéhokoliv místa přináší změny chování zákazníků. Z tohoto pohledu se podniky samotné musí na některých trzích více orientovat na zavedení technologií a dostupnost informací právě přes mobilní zařízení. Ve státech s vysokým počtem uživatelů s mobilním internetem je třeba počítat s investicemi do vývoje a obsluhy softwaru i hardwaru, aby vyhověly

potřebám zákazníků. Na druhé straně v zemích, ve kterých není trh mobilních služeb natolik rozvinutý, tyto náklady nebudou v takové výši, nicméně lze předpokládat vyšší úroveň mzdových nákladů oproti zemím, kde je digitalizace na vyšší úrovni. Lze tedy konstatovat, že manažeři čelí rozhodování o tom, do jaké míry lze v konkrétních zemích nahrazovat osobní kontakt zákazníků se zaměstnanci moderními technologiemi. Na základě zvolené strategie se pak bude měnit struktura nákladů.

Závěr

Informační a komunikační technologie patří v dnešní době ke klíčové oblasti ekonomik států EU. Lze proto najít spoustu indikátorů, které poukazují na situaci v jednotlivých zemích. Tento článek analyzoval jednu z nejdůležitějších oblastí ICT, kterou jsou služby mobilních operátorů.

Z pohledu situace v jednotlivých zemích si nelze nevšimnout velkých rozdílů mezi jednotlivými členskými státy. Jako významný prvek lze kromě tržní situace na trhu služeb mobilních operátorů vnímat i přístup jednotlivých účastníků trhu k novým technologiím. V řadě zemí přes konkurenční prostředí a nízké ceny nedochází k posunu k digitální ekonomice, protože ani spotřebitelé ani firmy dostatečně nevyužívají možnosti internetu ve smyslu vyřizování úkonů online. V tomto ohledu rovněž, kromě samotných preferencí spotřebitelů a firem, hraje roli přístup vlád, protože jsou to právě vlády, které mají možnost pomoci e-governmentu postupně přispět k vytváření tzv. digitální ekonomiky.

Manažerské rozhodování všech firem rovněž ovlivní situace na trzích komunikačních služeb. Působení ve státech, kde jsou informační a komunikační technologie ve větší míře rozvinuty, vyžadují akceptování těchto standardů manažery napříč odvětvími. Naopak v zemích, kde jsou mobilní služby drahé a obyvatelé je nevyužívají v takové míře, by byly podobně rozsáhlé investice zbytečné. Právě vzhledem k významným rozdílům mezi některými zeměmi v tak důležitém prvku jako jsou služby mobilních operátorů, musí manažeři firem brát v úvahu situaci v konkrétní zemi působnosti a nelze v rámci všech zemí EU vždy přistupovat k jednotné nadnárodní strategii.

Poděkování

Při tvorbě příspěvku bylo čerpáno z prostředků grantu SGS_2018_013.

Použité zdroje

CALZADA, J., MARTÍNEZ-SANTOS, F. Pricing strategies and competition in the mobile broadband market. *Journal of Regulatory Economics*, August 2016, vol. 50, no. 1, s. 70-98.

CSORBA, G., PÁPAI, Z. Does one more or one less mobile operator affect prices?: A comprehensive ex-post evaluation of entries and mergers in European mobile telecommunication markets. *MTA KRTK Műhelytanulmányok*, 2015, MT-DP – 2015/41.

DICE DATABASE. *Knowledge Economy Index, 1995 - 2012*. Munich: ifo Institute [online]. 2013 [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: <<http://www.cesifo-group.de/DICE/fb/ziuXgj7S>>.

DVIR, E., STRASSER, G. Does Marketing Widen Borders? Cross-Country Price Dispersion in the European Car Market. *ECB Working Paper*, 2017, No. 2059.

EUROPEAN COMMISSION. *Mobile Broadband Prices in Europe 2017* [online]. 2017 [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=50378>.

EUROSTAT. Patent applications to the European patent office (EPO) by priority year [online]. 2018a [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: <<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsc00009&language=en>>.

EUROSTAT. Gross domestic expenditure on R&D (GERD) [online]. 2018b [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t2020_20&plugin=1>.

EUROSTAT. E-government activities of individuals via websites [online]. 2018c [cit. 2018-06-16]. Dostupné z: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc_ciegi_ac&lang=en>.

EUROSTAT. Internet purchases by individuals [online]. 2018d [cit. 2018-06-16]. Dostupné z: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc_ec_ibuy&lang=en>.

EUROSTAT. E-commerce sales [online]. 2018e [cit. 2018-06-16]. Dostupné z: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc_ec_eseln2&lang=en>.

EUROSTAT. Individuals using the internet for internet banking [online]. 2018f [cit. 2018-06-16]. Dostupné z: <<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tin00099&plugin=1>>.

FACCIO, M., ZINGALES, L. Political determinants of competition in the mobile telecommunication industry. *NBER Working Paper Series*, 2017, Working Paper No. 23041.

GIERTZ, E. et al. *Small and beautiful-The ICT success of Finland and Sweden*. Stockholm: VINNOVA, 2015. 226 s. ISBN 978-91-87537-33-2.

HEBÁK, P. et al. *Vicerozměrné statistické metody [3]*. Praha: INFORMATORIUM, 2005. 255 s. ISBN 80-7333-039-3.

KHALIL, O. E. e-Government readiness: Does national culture matter?. *Government Information Quarterly*, 2011, vol. 28, no. 3, s. 388-399.

KOSKI, H., ROUVINEN, P., YLÄ-ANTTILA, P. ICT clusters in Europe The great central banana and the small Nordic potato. *Information Economics and Policy*, 2002, vol. 14, no. 2, s. 145-165.

LEE, C. P., CHANG, K., BERRY, F. S. Testing the development and diffusion of e-government and e-democracy: A global perspective. *Public Administration Review*, 2011, vol. 71, no. 3, s. 444-454.

ODLYZKO, A. Privacy, economics, and price discrimination on the Internet. In *Proceedings of the 5th international conference on Electronic commerce*. Pittsburgh: ACM, 2003. s. 355-366.

OPENSIGNAL. *The State of LTE (February 2018)* [online]. 2018 [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: <<https://opensignal.com/reports/2018/02/state-of-lte>>.

REWHEEL RESEARCH [online]. 2018 [cit. 2018-03-30]. Rewheel. Dostupné z: <<http://research.rewheel.fi/>>.

ŘEZANKOVÁ, H., HÚSEK, D., SNÁŠEL, V. *Shluková analýza dat*. Praha: Professional Publishing, 2009. 218 s. ISBN 978-80-86946-81-8.

SCHUBERT, P., LEIMSTOLL, U. The Importance of ICT: An Empirical Study in Swiss SMEs. In *BLED 2006 Proceedings*. Bled, 2006. 37.

STOLE, L. Price discrimination and imperfect competition. In *Handbook of industrial organization*, 2003.

TAYLOR, P. The importance of information and communication technologies (ICTs): An integration of the extant literature on ICT adoption in small and medium enterprises. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 2015, vol. 3 no. 5, s. 274-295.

VARIAN, H. R. Price discrimination. In *Handbook of industrial organization*, 1, 1989, s. 597-654.

ZHAO, F., SHEN, K. N., COLLIER, A. Effects of national culture on e-government diffusion—A global study of 55 countries. *Information & Management*, 2014, vol. 51, no. 8, s. 1005-1016.

MOBILE INTERNET AS A PART OF DIGITALIZATION OF ECONOMY IN EU COUNTRIES

Abstract

Shift to the digital economy requires appropriate environment for implementation of its each component. Important role plays the situation on mobile operators' markets, which reports significant differences between EU countries; not only in prices but also the use of mobile data by consumers and firms is different. Cluster analysis is used within this paper to identify groups of EU countries with similar characteristics in the sense of situation on the mobile data's markets, respectively in the sense of internet use as the aspect of digital economy in general. Results of this analysis show that Nordic countries (Finland, Denmark and Sweden) have both advantageous market situation for consumers using mobile internet and tendency to shift towards digital economy. On the other hand, there is the group of countries, in which despite market situation consumers and firms do not use the internet in larger extent. The situation of the Czech

Republic is one of the worst ones but not because of the aversion to the internet, but because of the situation on the mobile operators' market.

Key words

mobile operators, market situation, cluster analysis, digital economy

Kontaktní údaje

Ing. Vít Jedlička

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav podnikové ekonomiky a managementu

Studentská 95

Pardubice 532 10

vit.jedlicka@upce.cz