

Vybrané úvahy nad indexy komerčních nemovitostí[#]

Jaroslav Kaizr^{*}

Úvod

Transparentnost trhu a dostupnost včasných, pravidelných a pravdivých informací o vývoji a stavu trhu s komerčními nemovitostmi prostřednictvím sofistikovaných metod, jako jsou indexy, je důležitá nejen pro investory ale v širším kontextu i pro zdravý rozvoj celého nemovitostního sektoru.

Investoři, kteří se specializují na odvětví nemovitostí a kteří již z podstaty potřebují porozumět dynamice trhu a zhodnotit jeho minulý, současný a budoucí vývoj, potřebují nástroje, které jim umožní přizpůsobovat strategii svých portfolií a hodnotit jejich výkonnost vůči trhu. Zprostředkovaně pak investoři svojí aktivitou stimulují trh k růstu či ke korekcím a tím pozitivně přispívají k developmentu, urbanismu ale i k celkové hospodářské situaci. Vždyť dle Geltner (2014) celková hodnota všech investičních nemovitostí v ekonomice USA dosahuje přibližně jedné třetiny veškerých aktiv, do kterých lze investovat bohatství, a tato hodnota převyšuje hodnotu všech veřejně obchodovatelných akcií a podílů. Není pochyb, že české nemovitosti na tom jsou obdobně. Nemovitosti tudíž tvoří významnou část investičního kapitálu v ekonomice.

Na rozvíjejících se trzích, jako je trh český, je nedostatek informací limitem, který funkci investičního trhu ztěžuje (Fuerst *et al.*, 2015) a v konečném důsledku může znamenat například neefektivní rozdělení investic do nemovitostí mezi hlavní město Prahu, kterou většina investorů preferuje, a ostatní regiony. Důsledkem je i nouze o investiční příležitosti a obecně menší množství investičního kapitálu v nemovitostech než na rozvinutých trzích. Konstrukcí českého indexu komerčních nemovitostí lze český nemovitostní trh posunout mezi elitní trhy a pozvednout obecné povědomí o investicích do nemovitostních aktiv a tím navýšit podíl kapitálu investovaného do nemovitostí.

Tento článek v první části vychází z aktuální odborné literatury, shrne přístupy ke konstrukci nemovitostních indexů a rozvine diskuzi nad výhodami a nevýhodami jednotlivých modelů. Druhá část článku je věnována úvahám nad konstrukcí českého nemovitostního indexu pro průmyslový sektor.

Klasifikace nemovitostních indexů

Na začátku úvah nad konstrukcí nemovitostního indexu je nutno si uvědomit, že jakákoliv jednotlivá metoda stavby indexu má koncepční a praktické slabiny (Fisher *et al.*, 1994). Konkrétní model indexu musí vyjít z potřeby jeho užití a z dostupnosti dat, která lze použít. Svět komerčních nemovitostí naráží na hranice časových řad, které jsou i na vyspělých trzích limitovány svou kvalitou a kvantitou dat (Fisher *et al.*, 1994).

Sledování trhu s komerčními nemovitostmi pomocí indexů je složitější než u jiných druhů investičních aktiv, jelikož nemovitosti jsou heterogenní ze své podstaty (lokalita) a srovnatelnost transakcí s nimi je tudíž otázkou (Geltner 2014). Na rozdíl od jiných aktiv je

[#] Článek je zpracován jako jeden z výstupů výzkumného projektu Fakulty financí a účetnictví VŠE Praha, který je realizován v rámci institucionální podpory VŠE IP100040.

^{*} Ing. Jaroslav Kaizr, MSc. MRICS

také těžší získávat dostatečně velké množství dat, jelikož obchody jsou často privátní a neexistuje centralizovaná databáze takových transakcí.

Nemovitostní trhy nejsou tudíž informačně stejně efektivní v pojetí efektivnosti trhu dle Fama (1970) jako trhy ostatních aktiv, a proto předpoklad nepředvídatelnosti vývoje by nemusel být v případě nemovitostních výnosů pravdivý. Hodnoty komerčních nemovitostí se totiž přizpůsobují tržním informacím líně a pomalu, nevyhoví proto často ani efektivnosti ve slabé formě (Fisher *et al*, 1994).

K dovršení těžkostí obchody s nemovitostmi probíhají s malou frekvencí a nepravidelně. V případě medvědího trhu majitelé nemovitostí mnohdy dokonce přestanou prodávat a objem transakcí klesá na minimum (Bokhari a Geltner, 2010). Poptávka na investičním nemovitostním trhu se pohybuje rychleji než nabídka a objem transakcí je velmi proměnlivý a silně procyklický. Objem transakcí, který odráží likviditu trhu, se pohybuje o něco dříve než cena nicméně stejným směrem, což dále komplikuje konstrukci indexů a jejich vypovídací schopnost. Dle Geltner (2014) jakýkoliv nemovitostní index musí odrážet i objem transakcí, jelikož jeho vývoj by byl jinak nesrovnatelný mezi býčím a medvědí trhem. V této souvislosti je nutno si uvědomit, že volatilita a cykličnost pohybů hodnot nemovitostí je spíše dána pohyby na kapitálových trzích než pohyby čistých provozních příjmů z nemovitosti (Chaplin, 1997).

Většina nemovitostních indexů je dostupná na čtvrtletní nebo roční bázi, existují ovšem i indexy na bázi měsíční, kratší frekvence není s ohledem na nedostatek evidence možná. Dle (Geltner a Ling, 2006) existuje při konstrukci nemovitostního indexu směna mezi frekvencí indexu a tzv. šumem, který vyplývá buď z nahodilosti, nebo z rozdílu mezi transakční cenou a tržní hodnotou na úrovni celého trhu. Pro konstrukci nemovitostního indexu je tudíž nutno vzít v úvahu i frekvenci jeho vykazování. Vyšší frekvence totiž na jednu stranu znamená aktuálnější informace v průběhu kratšího období, na druhou stranu znamená i vyšší šum, a *vice versa*. Indexy s vyšší frekvencí sice umožňují provést sofistikovanější ekonometrickou analýzu, proto jsou důležité pro nově vznikající trhy, na kterých jsou k dispozici jen krátké časové řady, ale znamenají i vyšší chybovost vůči skutečné tržní hodnotě. Bokhari a Geltner (2010) přišli ve své studii s metodou konverze indexu s malou frekvencí na index s vyšší frekvencí pomocí matic a uzavírají, že období s vyšším objemem transakcí by v indexu mělo mít vyšší váhu než období s menším objemem transakcí.

Velikost zkoumané databáze má rovněž svůj vliv na kvalitu, přičemž vypovídací schopnost indexu a velikost vzorku souvisí s velikostí zkoumaného regionu. Menší velikost regionu bude sice znamenat vyšší přesnost indexu, na druhou stranu bude narážet na dostatek relevantních transakčních dat, jelikož ve větším regionu je značná šance, že se poptávka a nabídka potkají, a tudíž je četnost transakcí vyšší. Boundry *et al* (2012) potvrzují, že menší počet pozorování v rámci jím konstruovaného transakčního indexu způsobuje jeho vyšší volatilitu. Ve stejné studii Boundry *et al* (2012) dovozují, že indexy mají lepší vypovídací schopnost, pokud jsou sledovány pro každý typ nemovitosti zvlášť, což na druhou stranu omezuje velikost zkoumané databáze.

S ohledem na výše uvedené se výzkum nemovitostních indexů rozvinul ve dvou základních větvích: výzkum indexů založených na ocenění podkladových nemovitostí a výzkum indexů založených na skutečných transakcích. Hybridní modely indexů jsou odvozené z těchto dvou přístupů. Zvláštní kategorií jsou potom indexy založené na cenách veřejně obchodovatelných podílů ve fondech, které se specializují na investice do nemovitostí.

V každém případě Fisher *et al* (1994) doporučují správcům portfolií sledovat hned několik indexů s různou strukturou výpočtu najednou, jedině tak budou schopni vnímat skutečný stav a vývoj nemovitostního trhu.

Indexy založené na ocenění nemovitostí

Nejznámějším příkladem indexu založeného na ocenění podkladových nemovitostí je Russell-NCREIF index (RN). Index vydává „National Council of Real Estate Investment Fiduciaries“ (NCREIF) a je založen na ocenění nemovitostí financovaných plně vlastními zdroji. Tyto nemovitosti jsou v portfoliích institucionálních investorů, kteří jsou členy NCREIF.

Při podrobnějším zkoumání výsledků RN se zjistilo, že se potvrdily obavy odborníků z opožděnosti zejména poklesů hodnoty vůči skutečné situaci na trhu a z fenoménu, který je nazýván vyhlazení. Vyhlazení způsobuje snížení volatility indexů ve srovnání s faktickou volatilitou skutečných tržních hodnot a výnosů. Vývoj indexů odvozených z ocenění nemovitostí není za všech okolností shodný s vývojem transakčních cen nebo s vývojem tržní hodnoty nemovitostí (Gohs, 2017).

Dle Fisher *et al* (1994) nízká volatilita indexů založených na ocenění způsobuje, že tyto indexy nejsou schopny zaznamenat změnu trhu, zejména pokud je začátek změny náhlý, čímž klesá jejich použitelnost při investičním rozhodování. Geltner (1993a) k tomuto jevu uvádí, že jakýkoliv index založený na oceněné hodnotě nemovitostí je předmětem vyhlazení již v procesu oceňování jednotlivé podkladové nemovitosti, a je tudíž nutno se zabývat modely, které by s ohledem na použitelnost vyhlazení z indexu odstranily.

Problémy s indexy založenými na ocenění jsou pochopitelné, pokud se zamyslíme nad průběhem oceňovacího procesu. Ocenění je pořizováno na základě zadání správce portfolia aktiv, který má zájem na stabilní hodnotě svých nemovitostí a takto je i reportuje pro účely výpočtu indexu RN (Fisher *et al*, 1994). Obdobná praxe je mimochodem i na českém trhu, na kterém oceňovatel často oceňuje nemovitost pro účely financující banky, nicméně zadání má od správce portfolia. Obě instituce pak mají zájem na stabilním průběhu hodnot nemovitostí, a tudíž i na jejich vyhlazení.

Vyhlazení je posíleno malou četností obchodů s nemovitostmi. Oceňovatel totiž při své práci na ocenění každé jednotlivé nemovitosti naráží na nedostatek informací pro určení tržní hodnoty ve specifickém čase ocenění, a má potřebu určit tržní hodnotu nemovitosti na základě racionálního sloučení zaznamenaných hodnot z nejčerstvějších podobných transakcí a z hodnoty nemovitosti vnímané v minulosti (Gohs, 2017), výsledná hodnota proto nemusí znamenat současnou tržní hodnotu nemovitosti.

Quan a Quigley (1991) tento jev nepovažují za chybu v ocenění samotném, ale za nejistotu o současných tržních hodnotách nemovitostí z důvodu nedokonalosti dostupných dat, se kterou se oceňovatelé musí v procesu ocenění vypořádat. Jejich model lze zapsat touto funkcí:

$$AV_t = \alpha_t M_t + (1 - \alpha_t) V_{t-1} \quad (1)$$

kde:

AV_t ...současná oceněná hodnota nemovitosti v čase t , kde $t=1, \dots, T$;

M_t ...současná průměrná transakční cena v čase t , kde $t=1, \dots, T$;

α_t ...odhadní váha, kde $\alpha_t \in (0,1)$;

$1 - \alpha_t$...faktor vyhlazení.

Při úvahách nad tržní hodnotou konkrétní nemovitosti by se oceňovatel měl zabývat možnými nahodilými chybami, které vznikají z důvodu heterogenity nemovitostí, asymetrie při jednání mezi stranami referenční transakce nebo ze specifických důvodů každé ze stran uskutečněné transakce. V každém případě by oceňovatel dle Quan a Quigley (1991) měl v případě nejistoty vyplývající z nejaktuálnější transakce tuto transakci nebrat při ocenění v úvahu.

Dle Fisher *et al* (1994) všechny tyto faktory v konečném důsledku vedou oceňovatele při odvození tržní hodnoty k vyhlazení, které se dále propisuje do nemovitostního indexu. Bond a Hwang (2007) ovšem přichází na základě provedené analýzy k závěru, že indexy založené na ocenění nejsou vyhlazeny, resp. že jejich volatilita není snížena, směrem k příslušné tržní hodnotě, která může mít vyšší, nižší nebo stejnou volatilitu jako index.

Vyhlazení je způsobeno i agregací hodnot individuálních nemovitostí do indexu. Náhodné odchylky jsou v indexu vyrušeny diverzifikací portfolia podkladových nemovitostí. Gohs (2017) dále ve své studii uvádí fenomén časové agregace, který vzniká spojením nesynchronního ocenění a jeho tak zvané zatuchlosti.

Nesynchronnost vzniká, jelikož oceňovatelé neoceňují všechny nemovitosti ve stejný čas, tzn. ke konci období, ale v průběhu sledovaného období nebo v určité části období o délce několika dní. Hodnoty nemovitostí jsou však pro účely výpočtu indexu reportovány ke konci sledovaného období. Zatuchlost je odrazem faktu, že se některé nemovitosti oceňují nepravidelně, lépe řečeno, ne všechny nemovitosti se oceňují v každém sledovaném období, například v důsledku nezměněných podmínek.

V této souvislosti je nutno rovněž zmínit sezónnost v ocenění, jelikož velká část nemovitostí je oceňována v posledním kvartále kalendářního roku ke konci roku, a tudíž systematické změny hodnoty nastávají zejména v tomto období. Přecenění v tomto případě není způsobeno ekonomickými faktory, ale požadavky na ocenění.

V zájmu zachování použitelnosti indexů založených na ocenění hodnoty podkladových nemovitostí se výzkum zaměřil na formulaci metod, které napravují výše uvedené nevýhody a zpřístupňují tento typ indexů k použití v praxi správy portfolií. Tímto výzkumem se kromě Geltner (1991, 1993a) zabývá mnoho autorů, mezi jinými Ross a Zisler (1991), Chaplin (1997), Gohs (2017). Klasifikaci těchto metod provedl Gohs (2017), který je dělí na následující základní přístupy – metody opravy nemovitostního indexu založené na nulové autokorelaci, metody založené na procesu zpětné konstrukce nemovitostního indexu a metody založené na změnách režimu.

Metoda opravy nemovitostního indexu pomocí nulové autokorelace vznikla na základě Fama (1970) a jeho hypotézy efektivního trhu. Ve slabé formě, která je některými autory na trhu nemovitostí předpokládána, hodnoty obsahují všechny informace, které lze získat z historických dat, a proto nelze předvídat budoucí pohyb, jelikož změna je náhodná, a tudíž vývoj hodnoty není ovlivněn autokorelací. Mezi metody vycházející z nulové autokorelace patří postupy dle Blundell a Ward (1987) a Fisher *et al* (1994). Chaplin (1997) kritizuje tyto rané modely pro jejich předpoklad stálé odchylky mezi transakčním a tržním šumem a souhlasí s názorem, že odchylka mezi oceněním transakční cenou není u zkušeného oceňovatele na úrovni +/- 10%, ale spíše na úrovni +/- 20%, jak ukazuje studie Adair *et al* (1996). Cho *et al* (2003) se dále ve svém postupu zamýšlí i nad rozdělením nominální hodnoty, která je předmětem ocenění, na reálnou a inflační složku.

Metoda opravy pomocí zpětné konstrukce se snaží zrekonstruovat vztah mezi výnosem tržním a indexovým. Tento zrekonstruovaný vztah je následně využit pro opravu časové řady indexu založeného na ocenění podkladových nemovitostí. Bond a Hwang (2007)

dovozují, že vyhlazení z důvodu nesynchronního oceňování je v rámci modelu ARFIMA (p,d,q) zastoupen pohyblivým průměrem, přičemž parametr autoregrese reflektuje stálost tržní složky hodnoty, která je stejná pro všechny nemovitosti.

Lizieri *et al* (2010) rozpracovali metodu opravy založenou na změnách režimu v rámci prahového autoregresního modelu (TAR), ve kterém jedna nebo více exogenních proměnných ovlivňuje cílovou proměnnou, tedy index hodnoty. V souladu se závěry Kaizr (2017) je růst HDP jednou z nejlepších exogenních proměnných. Tento model dále rozpracoval Wang (1998), který do regresního modelu zamíchal i jiné faktory nemovitostního trhu.

Indexy založené na reálných transakcích

Mezi nejznámější transakční indexy patří TBI, který vytvořil Massachusetts Institute of Technology, nebo indexy založené na databázi IPD. Tyto indexy řeší problém vyhlazení u indexů založených na ocenění, jejich použitelnost je ovšem limitována nedostatkem transakčních dat, který způsobuje šum při odhadu takového indexu. Geltner a Ling (2006) shrnují, že transakční indexy jsou lepším indikátorem trhu, jelikož celková odchylka mezi indexem a trhem je u těchto indexů menší než v případě indexů založených na ocenění. Transakční indexy se dle konstrukce dělí na hedonické indexy a indexy založené na opakovaných transakcích.

Hedonický model nemovitostního indexu vychází z prací Lancastera (1966) a Rosena (1974) a zachycuje heterogenitu nemovitostí pomocí regrese ceny nemovitosti k jejím klíčovým faktorům a snaží se nahradit oceňovací proces procesem ekonometrickým. Ani ten nejlepší hedonický model však vyhlazení a časové agregace neodstraňuje, jelikož transakce za celý rok jsou použity k odhadu hodnot v jednom časovém bodě na konci roku (Fisher *et al*, 1994). Příkladem hedonického indexu s dostatečně dlouhou nepřerušovanou historií je index, který publikuje Verband Deutscher Pfandbriefbanken.

Hedonický model je citlivý na množství a kvalitu dat sebraných o klíčovém atributu nemovitostí v databázi. Anas a Eum (1984) kromě standardních hedonických atributů jako jsou vlastnosti nemovitosti a lokalita přidávají do regresní funkce makroekonomické proměnné a historické průměrné transakční ceny nemovitostí stejné kategorie v okolí.

Nevýhodou hedonického modelu ovšem je, že podkladová databáze nikdy nebude obsahovat celistvý souhrn všech atributů všech nemovitostí daného typu, což se může projevit v chybě dané nesprávnou interpretací charakteristik nemovitostí v databázi (Butler, 1982).

Většina studií se z databáze, která obsahuje charakteristiky nemovitostí a jejich transakční ceny, snaží nalézt hedonickou regresní funkci, která obsahuje časovou kontrolní proměnnou. Dle Gatzlaf a Holmes (2013) lze standardní logaritmický zápis regresní funkce hedonického cenového modelu zapsat následovně:

$$\ln P_{it} = \sum_{j=1}^k \beta_j \ln X_{jit} + \sum_{t=1}^T \alpha_t D_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

kde:

P_{it} ...transakční cena nemovitosti i v čase t , kde $i=1, \dots, n$, a $t=1, \dots, T$;

X_{jit} ...hedonický atribut s vektorovými koeficienty $j=1, \dots, k$;

D_{it} ...časová kontrolní proměnná s koeficientem α_t (poměr oceněné hodnoty k tržní hodnotě), kdy D_{it} je rovno jedné, pokud v čase t proběhla s nemovitostí i transakce, jinak je rovna nule;

ε_{it} ...náhodná chyba s průměrem 0 a odchylkou σ_ε^2 .

Tento model implicitně předpokládá, že trh je v rovnováze, což je zpochybňováno. De Leeuw a Ekanem (1971) v této souvislosti dovozují, že trh s nemovitostmi se odchyluje od rovnováhy, protože na tomto trhu jsou pomalé a nákladné procesy, které rovnovážný stav v podstatě vylučují. Crosby a McAllister (2004) například indikují u nemovitostních transakcí ve Velké Británii 62 dní jako medián délky období mezi dohodou na transakční ceně a podpisem smluvní dokumentace a dalších 19 dní mezi podpisem a vypořádáním transakce. Obdobnou délku nemovitostních transakcí zaznamenáváme i v našem regionu. Časový bod, ve kterém je možno považovat nemovitostní transakci za uzavřenou a cenu za danou, je tudíž značně rozostřen.

Hédonické indexy lze rozdělit na řetězové a hromadné. Výhodou řetězového hédonického modelu dle Geltner (2014) je, že je fixován v čase a nevytváří zpětné historické revize, jelikož index je kalkulován na bázi dat z běžného období. Na druhou stranu tento index je značně náročný na dostupnost velkého množství dat a rovněž v tomto případě je nutno stanovit tzn. reprezentativní nemovitost. Hromadné hédonické indexy jsou sice méně náročné na množství vstupních dat, jejich omezením je ovšem neměnnost relativních cen nemovitostí, proto tyto indexy poskytují méně strukturních informací a vytváří možnost pro historické revize. Nejčastěji se v odborné literatuře používají hromadné indexy s časovou kontrolní proměnnou.

Hédonické nemovitostní indexy se staly předmětem dalšího výzkumu, který vede k jejich snadnější použitelnosti a ke zlepšené vypovídací schopnosti. Deng *et al* (2011), McMillen (2012) a Guo *et al* (2014) se zabývají technikami relevantní manipulace s daty před samotnou regresí například rozšířením velikosti vzorku. McMillen a Dombrow (2001), Francke a Vos (2004) a Francke (2008) přichází s parametrizací časových řad a Pace *et al* (1998), LeSage a Pace (2010) a Chegut *et al* (2015) zase s technikami založenými na úpravách indexu po regresi například pomocí úpravy proložené trendové křivky (Hodrick a Prescott, 1997) nebo pomocí již dříve zmíněné četnostní konverze (Bokhari a Geltner 2012).

Alternativou k hédonickým indexům jsou transakční modely indexů založené na opakovaných transakcích. Podstatou transakčních modelů je změření rozdílu hodnoty stejné nemovitosti v daném časovém období za předpokladu neměnných hédonických atributů, množství dat potřebných k výpočtu indexu je tudíž ve srovnání s řetězovým hédonickým indexem minimální. Stálost hédonických atributů nemovitosti v čase je však diskutabilní. Dle Geltner (2014) se v praxi tento typ indexů prosadil vůči ostatním typům, jelikož jsou poměrně transparentní a jednoduše pochopitelné pro jejich uživatele.

Fuerst *et al* (2015) dále připomíná, že index založený na opakovaných transakcích obsahuje pouze nemovitosti, se kterými bylo obchodováno za sledované období více než jednou, a tudíž v podkladové databázi probíhá výběr vzorku, který nebyl určen náhodně nýbrž selektivně. Clapp a Giaccotto (1992) se s tímto problémem vyrovnali použitím ocenění nemovitosti na začátku zkoumaného období jako aproximaci transakční ceny a jejich model má následující funkční zápis:

$$\ln P_{it} = \ln AV_{i0} + \sum_{t=1}^T \alpha_t D_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

kde:

P_{it} ...transakční cena nemovitosti i v čase t , kde $i=1, \dots, n$, a $t=1, \dots, T$;

AV_{i0} ...současná oceněná hodnota nemovitosti i v čase 0;

D_{it} ...časová kontrolní proměnná s koeficientem α_t (poměr oceněné hodnoty k tržní hodnotě), kdy D_{it} je rovno jedné, pokud v čase t proběhla s nemovitostí i transakce, jinak je rovna nule;

ε_{it} ...náhodná chyba s průměrem 0 a odchylkou σ_ε^2 .

Bourassa *et al* (2013) se zamýšlí nad vlivem nucených prodejů nemovitostí, které jsou často prodávány se slevou a které vývoj transakčních indexů zkreslují. Obdobný problém představují často obchodované nebo tak zvané rychle otočené nemovitosti, jelikož jejich relativní přínos k vývoji indexu je vyšší než u jiných méně často obchodovaných nemovitostí. Ziering a McIntosh (1999) zkoumají vztah výše hodnoty a výnosnosti nemovitostí. Z jejich analýzy vyplývá, že tzv. trofejní nemovitosti mají vyšší a volatilnější výnos. U transakčních indexů je z tohoto důvodu zaznamenána heteroskedasticita, totiž že variance, respektive rozptyl, jsou závislé na jednom parametru (výše hodnoty) a jsou tudíž nehomogenní. Case a Schiller (1987) navrhnou systém vah v závislosti na velikosti hodnoty nemovitosti, kterým se snaží tomuto jevu při výpočtu nemovitostního indexu vyhnout.

Case a Quigley (1991) představili hybridní model, který je průnikem hédonických modelů a modelů založených na opakovaných transakcích, a který měl ambici odstranit nevýhody obou těchto přístupů. Jejich hybridní model odstraňuje předpoklad konstantních hédonických atributů, nicméně problémy spojené s oběma přístupy zůstaly především z důvodu nesprávné interpretace hédonických atributů nemovitosti a z důvodu nucených prodejů a rychle otočených nemovitostí.

Indexy založené na výnosech veřejně obchodovatelných podílů REIT

Indexy založené na pohybu hodnoty veřejně obchodovatelných podílů ve fondech, které se specializují na investice do nemovitostí, jsou zajímavou alternativou k výše uvedeným modelům. Mezi typické představitele takového indexu je index vývoje výnosů vážených dle hodnoty všech hlavních fondů typu REIT, který vydává National Association of Real Estate Investment Trusts (NAREIT) ve Spojených státech.

Nespornou výhodou těchto indexů je dostatek transparentních a homogenních informací pro jejich výpočet. Na druhou stranu trh s podíly REIT je postaven na úplně jiných základech než nemovitostní trh. Trh s podíly REIT je tvořen spoustou malých individuálních investorů v aukčním systému, proto je tento trh tak likvidní. Naopak trh s komerčními nemovitostmi je tvořen relativně úzkou skupinou velkých institucionálních hráčů, kteří provádí jednotlivé transakce v nepoměrně větším objemu. Z podstaty obchodování s podíly REIT vyplývá, že v indexech založených na výnosech REIT je obsažen šum související s trhy s cennými papíry nikoliv s hodnotou nemovitostí. Výnosy podílů REIT mimo jiné obsahují i hodnocení investiční strategie a schopnosti správců portfolií ze strany investorů.

Fisher *et al* (1994) dále uvádí, že trhy s podíly REIT jsou rychlejší v agregování informací než privátní trhy, které se zpožďují, jelikož institucionální investoři na privátním trhu drží nemovitosti, dokud jim kupující nenabídne cenu dle ocenění. V důsledku vývoje indexů založených na REIT předbíhá trh s nemovitostmi.

Ling *et al* (2000) tuto myšlenku rozpracovali a přišli se zajímavým modelem, který váže vývoj tržního výnosu nemovitostí v indexu na latentní proměnnou ve formě časové řady výnosů veřejně obchodovaných podílů REIT.

Konstrukce českého nemovitostního indexu

Kaizr (2017) se zabývá konstrukcí indexu založeného na ocenění portfolia, které se skládá z pražských a mimopražských průmyslových prostor třídy A. Schválně zde místo průmyslových nemovitostí uvádím průmyslové prostory třídy A, jelikož podkladem pro výpočet indexu dle Kaizr (2017) nejsou konkrétní nemovitosti, nýbrž agregátní data poskytnutá Industrial Research Forem o vývoji českého nemovitostního trhu s těmito nemovitostmi jako celku a v regionech. Tento přístup je vyvolán deficitem dostatečně

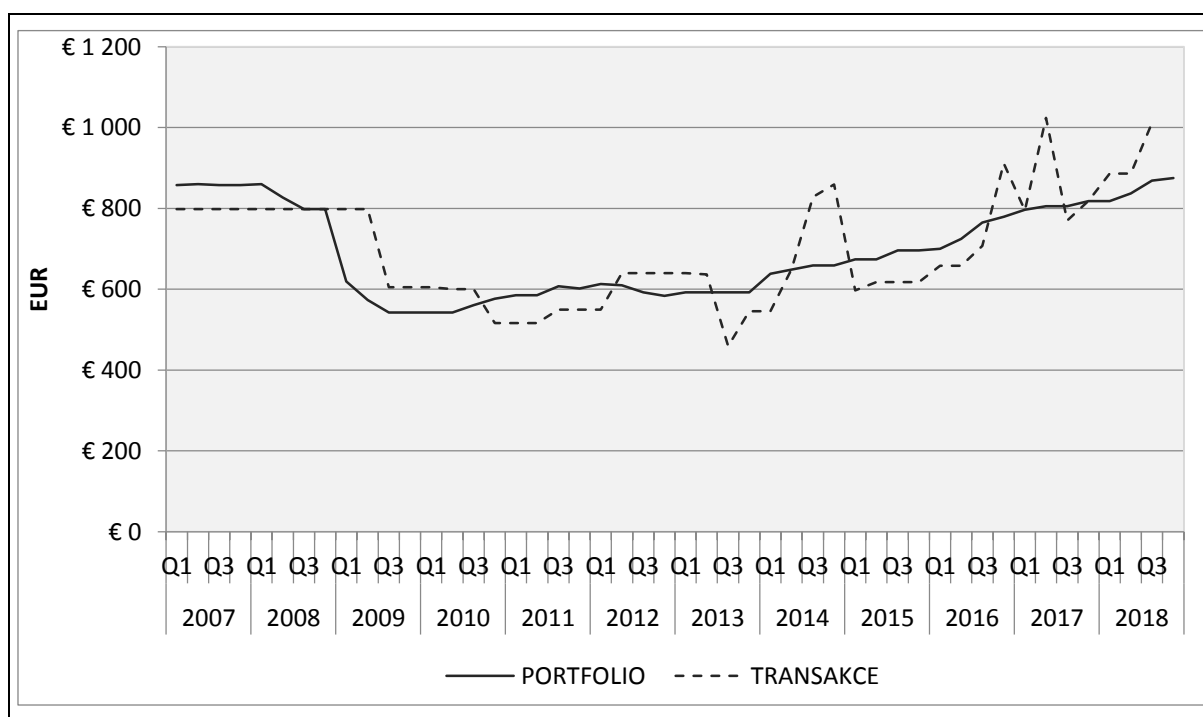
podrobných a transparentních dat o oceněných hodnotách jednotlivých českých průmyslových nemovitostí.

Pro úplnost uvádím, že třída A průmyslových nemovitostí je definována jako moderní průmyslové prostory, které vyhovují současnému technickému standardu, s průměrnou velikostí cca 5,000m². Základní nájemné v těchto nemovitostech je dáno nájemními smlouvami s průměrnou délkou smlouvy 5 let. Tato definice je odpovědí na heterogenitu nemovitostí v portfoliu a problematiku náhodných odchylek – portfolio nemovitostí v indexu dle Kaizr (2017) je homogenní a náhodné odchylky jsou diverzifikovány.

Takto zjištěný index je v Kaizr (2017) podroben regresní analýze, na jejímž podkladu je navržen lineární regresní model, který s pomocí nezávislých proměnných HDP, spreadu kapitalizační míry a poměrového ukazatele hrubé poptávky velmi dobře vysvětluje vývoj indexu. Test heteroskedasticity na 5% hladině významnosti (významnost $F=0,081$) ukázal na možnost heteroskedasticity v modelu. Na základě zjednodušeného Whiteova testu byla ovšem přítomnost heteroskedasticity nakonec zamítnuta. Model lze tudíž považovat za spolehlivý a realistický.

Z Grafu 1 na první pohled vyplývá, že vývoj hodnoty portfolia je ve srovnání s reálnými transakcemi vyhlazený, nicméně je k dispozici pro každý kvartál na rozdíl od investičních transakcí, které se na českém trhu s nemovitostmi uzavírají velmi nepravidelně, a to zejména před rokem 2012.

Graf 1: Porovnání vývoje hodnoty portfolia se skutečnými transakcemi (EUR/m²)



Zdroj: vlastní výpočty

Oprava vyhlazení a časové agregace bude v dalším výzkumu provedena pomocí všech relevantních dostupných metod. Model indexu bude rovněž podroben autokorelační analýze, protože z dostupné literatury vyplývá, že indexy založené na ocenění mají paměť, která vzniká již v samotném procesu oceňování. Objem transakcí v časovém období má dle dostupné literatury také významný vliv, a proto tato veličina bude v dalším výzkumu brána při konstrukci indexu a při jeho analýze v úvahu. Okruhy dalšího výzkumu budou také způsob

financování nemovitostí, vliv financování na hodnotu portfolia a reálné versus nominální výnosy indexu.

Bližšímu zkoumání bude s ohledem na Chaplin (1997) podroben i vliv nájemného a kapitalizační míry na výpočet indexu. Výše nájemného se generuje na trhu s prostory a je výrazem nabídky a poptávky (potřeby) pro prostorech. Kapitalizační míra je ve srovnání s nájemným mnohem komplexnější veličinou, jelikož je odrazem názoru na riziko, na budoucí vývoj nájemného, na likviditu nemovitosti a trhu, na provozní náklady. Důsledkem je, že zjištěné hodnoty nájemného lépe vyjadřují reálnou tržní úroveň nájemného, než zjištěné hodnoty kapitalizační míry vyjadřují reálnou tržní úroveň kapitalizační míry. Zároveň platí, že zjištěné nájemné a kapitalizační míry jsou přesnější v době růstu než v době poklesu trhu.

Závěr

Český trh s komerčními nemovitostmi v současné době zaznamenává čilý rozvoj, a čím více je prostředků investovaných prostřednictvím nemovitostních fondů, tím více informací o stavu a vývoji trhu bude odborná i laická veřejnost potřebovat.

Nechávám na čtenáři, aby sám po přečtení těchto řádků zhodnotil, o kolik lepší je informovanost a výzkum trhu na západních zemích než u nás. Kromě několika málo diplomových prací se oblastí komerčních nemovitostí zabývají jen specializované poradenské společnosti. Odborná veřejnost tudíž dozajista má určitý přehled o trhu v klíčových lokalitách a jejich stavu, mnohem horší situace je ovšem v dostupnosti nástrojů predikce dalšího vývoje a v povědomí o stavu trhu v regionech. A jak nevědomý je v tomto smyslu zřejmě malý český investor?

Cílem dalšího výzkumu v rámci připravované dizertační práce je nalézt model indexu, který bude schopen zaznamenat změny nemovitostního trhu a který se stane užitečným a praktickým nástrojem sledování a predikce vývoje investičního nemovitostního trhu v rukou správců portfolií, developerů a investorů.

Literatura:

Literatura:

- [1] *A.Adair, N.Hutchinson, B.MacGregor, S.McGreal, N.Nanthakumaran*, 1996. Variations in the capital valuations of UK commercial property. RICS. London.
- [2] *L.Anas, S.J.Eum*, 1984. Hedonic analysis of a housing market in disequilibrium. Journal of urban economics. Volume 15(1), pp. 97-106.
- [3] *G. Blundell, C.Ward*, 1987. Property portfolio allocation: a multi-factor model. Land development studies. Volume 4(2), pp. 145-156.
- [4] *S.Bokhari, D.Geltner*, 2010. Estimating real estate price movements for high frequency tradable indexes in a scarce data environment. Journal of real estate finance and economics., 45:522-43.
- [5] *S.A.Bond, S.Hwang*, 2007. Smoothing, nonsynchronous appraisal and cross-sectional aggregation in real estate indices. Real estate economics, Volume 35(3), pp. 349-382
- [6] *W.I.Boudry, E.Coulson, J.G.Kallberg, C.H.Liu*, 2012. What do commercial real estate price indices really measure?. The center for real estate and finance working paper series, 2012-002, pp. 1-28.
- [7] *S.C.Bourassa, E.Cantonil, M.Hoesli*, 2013. Robust repeat sale indexes. Real estate economics. Volume 41(3), pp. 517-541.
- [8] *R.V.Butler*, 1982. The specification of hedonic indexes for urban housing. Land economics. Volume 58(1), pp. 96-108.
- [9] *B.Case, R.Schiller*, 1987. Prices of single-family homes since 1970: new indexes for four cities. Working paper no. 2393. National Bureau of Economic Research.
- [10] *B.Case, J.M.Quigley*, 1991. The dynamics of real estate prices. Review of economics and statistics. Volume 73(1), pp. 50-58
- [11] *J.M.Clapp, C.Giaccotto*, 1998. Price indices based on the hedonic repeat-sale method: application to the housing market. Journal of real estate finance and economics. Volume 16(1), pp. 5-26.
- [12] *N.Crosby, P.McAllister*, 2004. Deconstructing the transaction process: an analysis of fund transaction data. Working paper II. Liquidity in commercial property markets. Investment property forum.
- [13] *Y.Deng, D.McMillen, T.F.Sing*, 2011. Private residential price indices in Singapore: a matching approach. Regional science and urban economics. Volume 42(3), pp. 485-494.
- [14] *F. De Leeuw, N.F.Ekanem*, 1971. The supply of rental housing. American economic association. Volume 61(5), pp. 806-817.
- [15] *E.F.Fama*, 1970. Efficient capital markets: a review of the theory and empirical work. Journal of finance. Volume 25(2), pp. 383-417.
- [16] *J.Fisher, D.Geltner, R.B.Webb*, 1994. Value indices of commercial real estate: A comparison of index construction methods. Journal of real estate finance & economics. Volume 9(2), pp. 137-164.
- [17] *M.Francke*, 2008. The hierarchical trend model. In Mass appraisal methods: an international perspective for property valuers. ed. T.Kuako, M.Damato, pp. 164-180. Oxford:Wiley-Blackwell.

- [18] *M.Francke, G.A.Vos*, 2004. The hierarchical trend model for property valuation and local price indices. *Journal of real estate finance and economics*. Volume 28(2-3), pp. 179-208.
- [19] *F.Fuerst, X.Liu, X.Lizieri*, 2015. How to build a real estate index for an emerging market: the case of Beijing. Department of Land Economy Working Paper, University of Cambridge.
- [20] *D.Gatzlaf, C.Holmes*, 2013. Estimating transaction-based price indices of local Commercial real estate markets using public assessment data. *Journal of real estate finance and economics*, 46(2), pp. 260-81.
- [21] *D.M.Geltner*, 1989. Estimating real estate's systematic risk from aggregate level appraisal-based returns. Temporal aggregation in real estate return indices. *AREUEA Journal*. Volume 17,(4), pp. 463-481.
- [22] *D.M.Geltner*, 1991. Smoothing in appraisal-based returns. *Journal of real estate finance and economics*. Volume 4(3), pp. 327-345.
- [23] *D.M.Geltner*, 1993a. Temporal aggregation in real estate return indices. *AREUEA Journal*. Volume 21(2), pp. 141-166.
- [24] *D.M.Geltner*, 1993b. Estimating market values from appraised values without assuming an efficient market. risk from aggregate level appraisal-based returns. *Journal of real estate research*. Volume 8(3), pp. 325-345.
- [25] *D.M.Geltner*, 2014. Real estate price indices & price dynamics: an overview from an investment perspective. Annual review of financial economics. Massachusetts Institute of Technology, Department of Urban Studies & Planning, Center for Real Estate. pp. 1-42.
- [26] *D.M.Geltner, D.Ling*, 2006. Considerations in the design and construction of investment real estate research indices. *Journal of real estate research*. Volume 28(4), pp. 411-444.
- [27] *A.M.Gohs*, 2017. Correction procedures for appraisal-based real estate indices. 24th annual conference ERES in Delft , The Netherlands.
- [28] *R.Chaplin*, 1997. Unsmoothing valuation-based indices using multiple regimes. *Journal of property research*. Volume 14(3), pp. 189-210.
- [29] *A.Chegut, P.Eichholtz, P.Rodrigues, R.Weerts*, 2015. Spatial dependence in international office markets. *Journal of real estate finance and economics*. Volume 51(2), pp. 317-350.
- [30] *H.Cho, Y.Kawaguchi, J.Schiling*, 2003. Unsmoothing Commercial property returns: a revision of Fisher-Geltner-Webb's unsmoothing methodology. *Journal of real estate finance and economics*. Volume 27(3), pp. 393-405.
- [31] *R.Hodrick, E.Prescott*, 1997. Postwar U.S. business cycles: an empirical investigation. *Journal of money credit banking*. Volume 29(1), pp. 1-16.
- [32] *J.Kaizr*, 2017. Czech industrial real estate market: the quest for realistic model. In *The impact of globalization on internal accounting*. ed. D.Procházka, pp. 181-193. Springer proceedings in business and economics.
- [33] *J.LeSage, R.K.Pace*, 2010. Introduction to spatial econometrics. Boca Raton, Florida. Chapman & Hall/CRC.
- [34] *D.C.Ling, A.Naranjo, N.Nimalendran*, 2000. Estimating returns on commercial real estate: a new methodology using latent variable models. *Real estate economics*. Volume 28(2), pp- 205-231.
- [35] *C.Lizieri, S.Satchel, W.Wongwachara*, 2010. Unsmoothing real estate returns: a regime switching approach. Darwin College. Working Paper. University of Cambridge.

- [36] *D.P.McMillen*, 2012. Repeat sales as a matching estimator. *Real estate economics*. Volume 40(4), pp. 745-772.
- [37] *D.P.McMillen, J.Dombrow*, 2001. A flexible fourier approach to repeat sales price indexes. *Real estate economics*. Volume 29(2), pp. 207-225.
- [38] *R.K.Pace, R.Barry, J.Clapp, M.Rodriguez*, 1998. Spatiotemporal autoregressive models of neighborhood effects. *Journal of real estate finance and economics*. Volume 17(1), pp. 15-33.
- [39] *S.Ross, R.Zisler*, 1991. Risk and return in real estate. *Journal of real estate finance and economics*. Volume 4, 2 pp. 175-190.
- [40] *D. Quan, J. Quigley*, 1991. Price formation and the appraisal function in real estate markets. *Journal of real estate finance and economics*. Volume 4, pp. 127-146.
- [41] *P.Wang*, 1998. Unsmoothing property returns with the implied cointegration relationship. *Journal of property valuation and investment*. Volume 16(4), pp. 358-368.
- [42] *B.Ziering, W.McIntosh*, 1999. Property size and risk: why bigger is not always better. *Journal of real estate portfolio management*. Volume 5(2), pp. 105-112.

Vybrané úvahy nad indexy komerčních nemovitostí

Jaroslav Kaizr

ABSTRAKT

Článek shrnuje přístupy ke konstrukci nemovitostních indexů a zamýšlí se nad výhodami a nevýhodami jednotlivých typů modelů. V první části vychází z aktuální odborné literatury, druhá část článku je věnována úvahám nad konstrukcí českého nemovitostního indexu pro průmyslový sektor. V závěru shrnuje oblasti dalšího výzkumu při konstrukci českého tohoto indexu.

Klíčová slova: struktura trhu, oceňování komerčních nemovitostí, nemovitostní index, trh s komerčními prostory, trh s nemovitostními aktivy, komerční nemovitost, průmyslová nemovitost, chování trhu

Some reflections on commercial real estate indices

ABSTRACT

The article summarizes approaches to constructing real estate indices and considers the advantages and disadvantages of each type of index model. The first part is based on the current literature, the second part of the article is devoted to considerations of the construction of the Czech real estate index for the industrial sector. In conclusion, it summarizes areas of further research in the construction of such Czech index.

Key words: market structure, commercial property valuation, real estate index, commercial real estate market, real estate investment market, commercial property, industrial property, market behavior

JEL classification: D470, R330