

Úvod

Americký geograf Brian Berry definoval v roce 1964 sídelní systém jako „soubor vzájemně propojených městských míst“, stejně jako v duchu v té době populárního systémového přístupu naznačil rozdíl mezi intra a inter-urbánním výzkumem – „cities as systems within systems of cities“.

Alan Pred v roce 1977 uvádí podobnou definici: „... systém sídel/měst je definován jako národní či regionální soubora sídel/měst vzájemně provázaný takovým způsobem, že jakákoli závažná změna v ekonomické aktivitě, zaměstnanecké struktuře, příjmech či populaci jednoho z měst/sídel způsobí přímo či nepřímo modifikace ekonomické aktivity, zaměstnanecké struktury, příjmů či populace jednoho či více měst/sídel v systému...“ (zároveň však Pred upozorňuje, že míra provázanosti systémů a jejich otevřenosti vůči vnějším podnětům je značně proměnlivá).

Sídelní systémy (urban systems) bývají zpravidla geograficky studovány ve dvou úrovních:

1. **hierarchická organizace** sídelních systémů (vertikální vztahy);
2. **prostorová organizace** sídelních systémů (horizontální vztahy).

Tento dvojitý pohled lze velice dobře ilustrovat příkladem dvou nejznámějších teorií popisujících sídelní systémy – rank-size rule (popisuje hierarchické uspořádání systému) a Christallerova teorie centrálních míst (popisuje hierarchické a současně prostorové uspořádání systému).

Z hlediska měřítka, resp. řádovostní úrovně lze rozlišit tři úrovně systémů:

1. **Národní systém** je dominován velkými metropolitními centry, charakterizován krokovou hierarchií populační velikosti a zvyšujícím se počtem míst při klesající velikosti;
2. **Regionální subsystém** je součástí národního systému. Vykazuje však méně jasné uspořádání, většinou je organizován okolo velkého metropolitního centra;
3. **Místní (denní městské) subsystémy** jsou součástí regionálních a reprezentují skutečný prostor každodenních aktivit městských obyvatel.

V malých zemích je často obtížné prostorově vyjádřit regionální či místní subsystémy. Na druhou stranu počínaje zhruba rokem 1970 se začíná vytvářet přeshraniční globální systém, reprezentovaný především tzv. globálními městy (global cities).

Systémy si obvykle udržují svou strukturu, specifika a územní rozsah po dlouhou dobu a to navzdory velice proměnlivým lokálním odezvám na působící vývojové makrotendy. Každý sídelní systém se tedy vyvíjí velice pomalu a proto není překvapivé, že řada teorií sídelních systémů patří mezi tzv. **statické**, tj. vysvětlují uspořádání sídelního systému v určitém čase a prostoru bez zohlednění jeho historického vývoje a vývojové dynamiky. Opakem jsou pak tzv. **dynamické** teorie, které se s větším či menším úspěchem pokouší integrovat historický vývoj a zároveň prognózovat budoucí vývoj.

Statické teorie a modely sídelních systémů

Aglomerované ekonomiky, teorie centrálních míst, teorie rovnováhy

Jde o skupinu přístupů, které pracují většinou s mikroekonomickými teoriemi vysvětlujícími shlukování ekonomických subjektů v rámci aglomerovaných ekonomik. Podstatou takového chování je racionální snaha maximalizace zisku/užitku tím, že subjekt bude využívat všechny pozitivní externality, které aglomerovaná ekonomika přináší. Přitom obvykle platí, že čím větší sídlo, tím větší pozitivní externality mohou ekonomické subjekty (včetně individuálních jedinců) využívat. Takto se dá vyvodit, že větší města nabízející více příležitostí by měla růst rychleji nežli sídla menší. Slabinou teorií založených na logice aglomerace je fakt, že výhody a efekty aglomerovaných ekonomik se nesmírně obtížně měří. Dalším problémem je, že tyto teorie (v důsledku svého statického charakteru) pracují s již existujícími sídly/městy a nejsou schopny vysvětlit vznik systému, resp. příčinu existence počátečních rozdílů mezi sídly. Velice často také města v těchto teoriích figurují jako izolované entity, které nemají žádné, např. ekonomické, vztahy s ostatními sídly (dělbá práce, specializace, apod.).

Teorie centrálních míst patří ve své původní podobě mezi typické zástupce statických teorií, tj. uspořádání sídel, které popisuje, bere jako dané. Teorie předpokládá existenci různých úrovní služeb na jejichž základě dedukuje hierarchické a pravidelné prostorové rozmístění center. Teorie centrálních míst ovšem vždy a priori přiřazovala města do určitých hierarchických úrovní, navíc nikdy nebylo příliš zřetelně objasněno, jak souvisí hierarchie různých skupin funkcí s hierarchií centra jako takového.

Teorie centrálních míst

Christallerem vyvinutá teorie centrálních míst může být chápána jako speciální případ tzv. obecných hierarchických modelů. Systém obsahuje n souborů aktivit/funkcí (v případě původního Christallerova modelu 7), n hierarchických úrovní center, stejně jako n úrovní velikostně diferencovaných tržních oblastí. Důležitou vlastností systému je rovněž skutečnost, že každé centrum hierarchické úrovně m poskytuje všechny skupiny funkcí v úrovních 1 až m (viz tabulka).

úroveň skupiny funkcí	úroveň centra						
	1	2	3	4	5	6	7
7							x
6						x	x
5					x	x	x
4				x	x	x	x
3			x	x	x	x	x
2		x	x	x	x	x	x
1	x	x	x	x	x	x	x

	počet míst stejného řádu	vzájemná vzdálenost	rozloha obsluhovaného území	počet nabízených typů služeb	populace místa	populace obsluhovaného území
Markort	486	7 km	44 km ²	40	1000	3500
Amtsort	162	12	133	90	2000	11000
Kreisstadt	54	21	400	180	4000	35000
Bezirkstadt	18	36	1200	330	10000	100000
Gaustadt	6	62	3600	600	30000	350000
Provinzhauptstadt	2	108	10800	1000	100000	1000000
Landeshauptstadt	1	186	32400	2000	500000	3500000

Christaller vymezil sedmistupňový hierarchický model (viz tabulka)

Přístupy zařazené do skupiny teorií rovnováhy mají společný základní princip – předpokládají, že momentální uspořádání sídelního systému je důsledkem rovnovážného stavu mezi často protichůdnými působícími faktory (většinou mezi vlivy podporujícími disperzi a vlivy umocňujícími koncentraci sídelního systému). Jako východisko je bráno tvrzení, že „...v každém časovém okamžiku se sídelní systém nalézá v prostorové rovnováze...“. Jinými slovy, teorie předpokládají síly, které optimalizují daný sídelní systém. Oproti předcházející popisované skupině teorií jsou tyto přístupy částečně schopny zachytit dynamiku vývoje sídelního systému, změny v působících faktorech vyvolávají posuny v rovnovážném stavu systému. Tyto přístupy jsou sice schopny popsat aktuální rovnovážné uspořádání sídelního systému, avšak nepopisují samotné mechanismy, které aktuální prostorové či hierarchické uspořádání ovlivnily. Rovněž pro vysvětlení vzniku sídelního systému jsou povětšinou nevyhovující. Mezi tyto teorie můžeme zařadit například Zipfovo rank-size pravidlo.

TCM (částečně i rank-size rule) vychází z představ o hierarchické organizaci regionálních systémů, kde základem je hierarchizace samotných měst. Velice často však jde o obecné představy, které neodpovídají reálné situaci a vztahům uvnitř definovaných regionů. Na druhou stranu srovnání obou přístupů vyvolalo podnětné diskuse týkající se především relativní kontinuity či diskontinuity velikostního rozrůznění měst. Přes zařazení pravidla velikostního pořadí mezi statické modely, opakovaná aplikace pro různá časová období byla často využívána pro hodnocení vývoje sídelního systému (zejména pro potvrzení prohlubování hierarchického uspořádání).

zákon vedoucího města

Historicky jde o jednu z prvních generalizací (Jefferson, 1939) zachycujících problematiku velikosti a rozmístění měst v rámci určité země či regionu. Tento model byl založen na pozorování, že vedoucí město v daném státě je vždy disproporčně větší nežli ostatní města v daném sídelním systému (v době vzniku modelu byl např. Londýn 7x větší nežli Liverpool, Kodaň 9x větší než Aarhus či Mexico City 5x větší než Guadalajara). Jefferson argumentoval, že město, které v ranných fázích sídelního vývoje roste rychleji nežli ostatní, vytvoří po určité době kritickou akumulaci ekonomických a politických funkcí a ty pak způsobují jeho další rychlý růst. Je to patrné, zejména v případě států s jasnou národní identitou, která bývala promítána právě do růstu hlavního města.

Tento model nefunguje ve všech státech/regionech. Zejména státy s komplikovanější národnostní strukturou si často vytvářejí sídelní systém s dvěma či více velikostně srovnatelnými metropolemi (příkladem může být Španělsko, kde se Madrid jako centrum kastilského nacionalismu a Barcelona jako centrum katalánské identity vyvinuly v metropole přibližně srovnatelného významu). Podobný efekt potlačení vývoje jednoho vedoucího města může mít např. i velká rozloha státu (viz USA, bývalý SSSR, Čína).

V současné době je zákon vedoucího města použitelný především pro země s jednodušší ekonomickou a prostorovou strukturou, malou rozlohou a nízkým počtem obyvatel, nízkými příjmy a vysokým podílem zemědělství na ekonomice země, resp. s koloniální historií.

rank-size rule

Rank Size Rule (též Zipfova křivka; Zipf, 1949) představuje další z mnoha možností rozložení sídel podle velikosti v rámci sídelního systému (ekonomicky vyspělého) státu. Určuje vztah mezi velikostí města a jeho pořadím v daném systému osídlení (jinými slovy: vynásobíme-li počet obyvatel určitého města jeho velikostním pořadím dostaneme počet obyvatel největšího města).

Rank Size Rule je vhodná pro některé země, jiné vykazují poruchy tohoto pravidla - např. nadproporciálně velká dominantní města (Rakousko, Dánsko).

Empirické použití modelu také naráží na problém ohraničení měst (administrativní hranice se ne vždy kryje se skutečnou oblastí vlivu města). Další otázkou je, pro jaký sídelní systém pravidlo modelujeme – řada sídelních systémů není ohraničena či se historicky nevyvíjela v rámci stávajících státních hranic.

Lepší vypovídací schopnost zákona vedoucího města pro ekonomicky méně vyspělé země a rank-size pravidla pro ekonomicky vyvinuté země vedla k hypotéze, že aktuální stav sídelního systému té či oné země je přímo závislý na úrovni ekonomického vývoje (tzn. rozvojové země vykazují sídelní systém s nadproporčně velkým vedoucím městem, zatímco sídelní uspořádání vysoce urbanizovaných a ekonomicky pokročilých států se blíží spíše Zipfově křivce). Empirická pozorování Berryho z roku 1961 (vzorek 37 zemí) však tuto hypotézu částečně vyvrátila – rank-size-rule uspořádání lze nalézt např. i v Indii nebo Číně (země s dlouhou historií městského vývoje či v Brazílii (velká města založená na výskytu surovinových zdrojů). S určitou mírou zjednodušení lze proto tvrdit, že vedoucí pozice jednoho města je typická pro sídelní systémy nově se vyvíjejících zemí, kde hlavní/vedoucí město těží z růstu kapitálu, stejně jako pro malé země, kde působí silné procesy ekonomické centralizace (např. Dánsko) nebo pro země s koloniální a krátkou městskou historií.

Dynamické teorie a modely sídelních systémů

S postupně se zlepšující dostupností historických a komparativních dat o sídelních systémech narostly možnosti zachycení jejich dynamiky a vývoje. Prvotní přístupy čistě přejímaly modely systémů používané v chemii, matematice či fyzice. Přestože jde ve většině případů o dnes již překonané postupy, jejich neocenitelným přínosem bylo srovnání sídelních systémů s jinými přírodními systémy – toto srovnání ukázalo, nakolik jsou sídelní systémy komplexní problematikou s mnoha specifickými aspekty a s potřebou značně sofistikovaného modelování.

Každý sídelní systém je organizován jako diferencovaná a různě odstupňovaná hierarchie velikostí a vztahových úrovní. Obvykle lze pozorovat, že s růstem systému bývá většinou stabilita této hierarchie posilována – tento předpoklad ovšem platí pouze v případě, že změny (buť i zásadního charakteru) působí na všechna sídla v daném systému a jeho vnitřní struktura tak zůstává zachována. Pokud ovšem určitá událost selektivně ovlivní pouze určitá města v systému, zvýší se pravděpodobnost, že další, buť znovu plošně stejný vývoj, povede k změnám v celkové hierarchii.

Kolonizační modely

Mezi specifické případy dynamického typu modelů můžeme patrně zařadit tzv. **kolonizační** či **difúzní** modely, tj. modely osvětluující vznik sídelního systému v nově osidlovaných územích.

Difúzní teorie obsahují časovou složku, všímají si **historického vývoje** osídlení. Příkladem může být Hudsonův model, který je založen mj. na zkoumání teritoriálního šíření rostlin a živočichů. Hudson rozlišoval fáze kolonizace (rozptýlení nových sídel v daném teritoriu), rozšíření (zvýšení hustoty sídel, vznik sídelních shluků, tlak na sociální a přírodní okolí) a konkurence (vytváření pravidelnosti v sídelní struktuře).

Vanceův **kolonizační** model mapuje jednotlivé fáze rozvoje osídlení v nově kolonizovaném území. Fáze *explorace* (průzkumu) zahrnuje hledání a shromažďování informací kolonizační silou, v dalších fázích dochází k využívání přírodních zdrojů prostřednictvím omezeného počtu sídel a následně k rozvoji zemědělské výroby a tím i k vzrůstu počtu trvalých sídel, exportu zemědělských komodit do mateřské země a zvyšování role přístavních měst. Osídlení proniká do vnitrozemí podél preferovaných komunikačních tras, které spojují zdroj přístavy, ve kterých se začíná rozvíjet i průmysl. Na strategických polohách komunikací se rozvíjejí tzv. *depotní centra*. Poslední etapou je fáze *ekonomické zralosti* - růst výrobního sektoru vede ke zpravidlování sídelní struktury (systém centrálních míst), depotní střediska se stávají regionálními centry.

C. Whebell dává do souvislosti vytváření typické sídelní struktury s aktuální ekonomickou fází (která je současně specifická určitou úrovní a formou mobility). Rozeznává několik fází:

1. *Fáze substitučního zemědělství* – sídla vznikají na základě přímého vnímání kvality půdy jednotlivými imigranty, k pohybu se využívají především přírodní cesty (řeky a říční nivy). Významněji začíná růst především centrum zprostředkovávající kontakt s vnějším světem, dále pak uzlová centra na liniích zpřístupňujících půdu.
2. *Fáze komerčního zemědělství* – zisky a kapitál jsou akumulovány v lokálních centrech, zvyšující se počet a zahušťování sídel vyžadují zlepšené dopravní propojení. Okrajová centra se stále nacházejí ve fázi 1.
3. *Fáze železniční dopravy* – akumulace kapitálu a podnikatelské vzepětí ve vybraných sídlech s dopravním potenciálem znamenají potenciál pro budování železničních tratí. Železniční doprava a navázaný rozvoj průmyslu roztáčejí spirálu pozitivních kauzalit a vyvolávají značně diferencovaný růst center.
4. *Fáze automobilové dopravy* – růstový náskok měst na železnici je již nezpochybnitelný a automobilová doprava jen přispívá ke stagnaci řady menších center – tak jako železnice přispěla k aglomeraci průmyslových aktivit, automobilová doprava vede ke stejnému vývoji v oblasti služeb a maloobchodu.
5. *Fáze metropolitní* – vznik rychlostních automobilových komunikací přispívá k rozšíření území ovládaného danou metropolí. Polarizace mezi metropolitní a rurální oblastí je velmi vysoká.

Bylundův model sídelní difúze vychází z analýz ranné kolonizace centrálního Laponska. Nabízí 4 základní verze, které se vzájemně liší počtem a umístěním „mateřských“ sídel. Model kalkuloval s následujícími faktory:

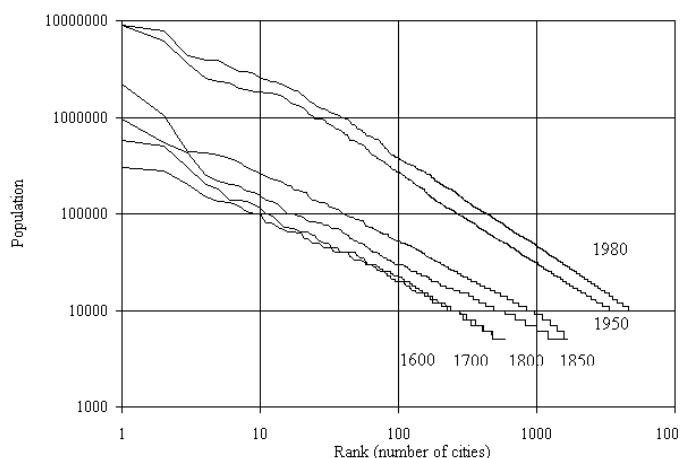
- *ekonomické a společenské podmínky, které umožňují či dokonce podporují koncentraci ekonomických aktivit ve městech;*
- *prostorové a geografické podmínky ovlivňující velikost a rozložení měst;*
- *vývoj v delším časovém rozmezí;*
- *prvek nejistoty, resp. neurčitosti lidského chování/chování společnosti jako celku*

Od jiných dynamických modelů byl novým prvkem právě faktor nejistoty, uznání faktu, že prostorové chování společnosti ve velké většině případů vychází z neúplných informací a výsledná forma je tak výsledkem mnoha nedokonalých rozhodnutí.

Řada dynamických modelů prezentuje sídelní systém jako soubor sídel charakterizovaných počtem obyvatel. Demografická velikost sídla bývá přes svoji relativní jednoduchost některými autory chápána jako komplexní vyjádření funkčních vlastností městských sídel. Velice často demografická velikost koreluje s dalšími kvantitativními ukazateli typu počtu pracovních příležitostí či firem či kvalitativními ukazateli jako je např. diverzita ekonomických aktivit. Znalost počtu obyvatel daného města nám tak, zejména při retrospektivních analýzách, umožňuje poměrně přesně odvozovat i jiné ukazatele vztažené k sídlům. Schopnost města přitahovat a udržovat určitou velikost populace současně naznačuje schopnost poskytování zdrojů, využívání zázemí, ekonomických vztahů.

Gibratův model

V roce 1931 statistik a ekonom Robert Gibrat rozvinul jednoduchou alternativu vůči statickým modelům v podobě tzv. zákona proporčního růstu. Tvrdí, že pokud města rostou stejnou průměrnou rychlostí s drobnými výkyvy a odchylkami, s postupem času se vytvoří specifické velikostní hierarchie měst. Pokud vývoj měst rozdělíme do krátkých časových intervalů a předpokládáme, že v každém takovém intervalu se populační velikost každého města zvýší o určité procento původního stavu, je logické že po dostatečně dlouhé době (staletí) drobné nerovnosti v počátečním stavu či drobné fluktuace v jednotlivých vývojových stádiích povedou k vytvoření zřetelně velikostně odstupňovaného sídelního systému.



obr. 1: Rank-size rozdělení evropských měst 1600 – 1980 (zdroj: Bretagnolle, Mathian, Pumain, Rozeblat, 2000)

Tento model předpokládá určitý vztah mezi městy v systému – města zahrnutá v systému musí mít ve stejný časový úsek stejnou pravděpodobnost stejného průměrného tempa růstu danou politickými, ekonomickými či společenskými podmínkami (tempo růstu měřeno relativními přírůstky obyvatel).

Empiricky byly tyto hodnoty získány např. pro města v industrializující se Evropě (1-2 %), města v rozvojových zemích (4-5 %) či pro sídelní systémy v nově kolonizovaných oblastech (až 10 %).

Model vysvětluje stabilitu velikostního rozdělení sídel v systému a předpovídá postupnou koncentraci obyvatelstva v největších městech daného sídelního systému.

Počítačové simulace Gibratovu modelu ukázaly, že pro vytvoření velikostně diferencovaného systému sídel je vedle náhodných výkyvů průměrného tempa růstu zcela zásadní i nerovnoměrný výchozí stav systému – tj. již od počátku musí existovat rozdíly mezi demografickou velikostí sídel v systému. Jde o zajímavé zjištění například z hlediska vývoje v rozvojových zemích – zdá se, že rychlý růst počtu obyvatel tamějších metropolí nelze přičítat bezvýhradně rychlému tempu urbanizace. V reálném prostředí dochází samozřejmě také k poruchám ve stabilním hierarchickém rozložení sídelního systému.

Teorie sebeorganizace (self-organisation theories)

Jde o přístup inspirovaný fyzikálním či chemickým prostředím – jakým způsobem ovlivňují vlastnosti částic na mikroúrovni strukturu či vlastnosti makroúrovně. Podstatou teorie sebeorganizace je myšlenka, že struktura a vzájemná provázanost sídelního systému není výsledkem nějaké jasně definovatelné politického či ekonomického činitele, nýbrž spontánním výsledkem mnohačetných interakcí mezi jednotlivými agenty – lidmi, firmami, apod. Každý z těchto agentů se chová podle individuální strategie – tyto jednotlivé strategie lze na úrovni modelu zagregovat do menšího či většího počtu proměnných/parametrů, které nám mohou simulovat vliv několik miliónů drobných rozhodnutí a aktivit na struktur sídelního systému.

Platí přitom, že na mikroúrovni, tj. v úrovni jednotlivých domácností či firem lze zaznamenat nejvyšší míru fluktuací v průběhu času; se zvětšujícím se měřítkem směrem k makroúrovni se fluktuace a rozsah změn výrazně snižuje.

Evoluční teorie

Dynamické modely jako celek byly kritizovány zejména za vysvětlování průběhu změn sídelního systému bez pozornosti věnované důvodům těchto změn. Řada modelů přebírala až nekriticky principy fungování systémů fyzikálních či biologických.

Řada autorů proto navrhovala zakomponovat do modelů vývoje sídelních struktur i prvek evoluce – Allen argumentuje, že města patří do skupiny systémů, ve kterých vznikají stále nové funkce a formy. Produkce těchto inovací přitom není vrozenou vlastností systémů či přirozenou tendencí k optimalizaci, jejími nositeli jsou mimořádní činitelé a souvisí s celkovým vývojem společnosti.

Např. evoluční model francouzské autorky Denise Pumain vidí jako hnací motor vývoje sídelního systému konkurenci mezi jednotlivými sídly v rámci systému. Aby si města mohla konkurovat, je nutným předpokladem zajištění mobility informací, materiálu, financí či osob. Konkurence zde není chápána jako „zero-sum-game“ nýbrž jako prostředek inovací, které umožňují zatlačovat do pozadí možné limity růstu města.

Expanzi měst a vznik hierarchicky organizovaných sídelních systémů dává Pumain do souvislosti s rozvojem komunikace. Komunikační bariéry byly dle autorky po dlouhou dobu omezením růstu měst, odkázaných pouze na limitované území dostupných zdrojů. Komunikační revoluce časově souhlasící s průběhem průmyslové revoluce představovala enormní koncentraci vývoje do poměrně krátkého časového okamžiku.

Vztah mezi formou sídelního systému a rychlostí komunikací může být ilustrován faktem, že prostorová a hierarchická struktura systému osídlení reflektuje komunikační podmínky v době svého vzniku. Např. průměrná vzdálenost měst s více než 10.000 obyvateli je cca 15 km v Evropě či Číně, zatímco v USA se tato hodnota blíží 50 km. Stejně tak sklon rank-size křivky je strmější v případě amerických měst, nežli u evropského systému osídlení. Autorka upozorňuje na fakt, že při zjednodušeném pohledu zůstává průměrná vzdálenost významných městských center konstantní – pohybuje se okolo 24 hodin pro vykonání zpáteční cesty.

Větší růstový potenciál velkých měst vysvětlován výhodami aglomerované ekonomiky či schopností přijímat inovace, může být tak vysvětlován rovněž přizpůsobováním se sídelního systému na jiné cirkulační rychlosti, jež byly obvyklé v době jeho vzniku. Evoluční model popírá nutnost apriori stanovení hierarchické úrovně pomocí různých kategorií funkcí – tyto funkce jsou postupně vytvářeny s přizpůsobováním se systému novým komunikačním podmínkám.

Řada výše uvedených modelů má podstatnou slabinu, na kterou upozornil v rámci své komplexity a diferenciacie světa například M. Hampl (Musil, 2000). Změny sídelního systému, které můžeme nazývat rovněž urbanizací jsou podle něj prostorovým průmětem modernizace společnosti. Nejvhodnějším způsobem, jak pochopit změny sídelního systému je tedy nezkoumat vývoj jednotlivých měst, resp. systému jako takového, nýbrž studovat obecné procesy a jejich dopady formování sídelního systému a měst v něm.

Současné pohledy na vývoj osídlení se stávají komplexnější – cca v 70., 80. letech 20. století dochází k definitivnímu propojení historického, geografického, sociologického a částečně snad i ekonomického pohledu na vývoj sídelní struktury do jednoho systémového přístupu. Jednotlivé modely tedy ztrácejí jednoduchou „pseudofyzikální“ strukturu a stávají se výrazněji pravděpodobnostními, koncepčními a s předností explanace před popisem.