

# Nestabilita složitosti trhu

Proč budoucnost vyžaduje přizpůsobivé ekonomiky

Peter Joseph

Jak čas plyne, nacházíme mnoho lidí, kteří kritizují výsledky *tržní ekonomie*, známé také jako *kapitalismus*. Historické a moderní kritiky však jen zřídka zkoumají tento problém optikou *systémové vědy*. Kvůli tomuto kontextovému selhání navrhovaná řešení téměř univerzálně postrádají detailní pochopení samotného problému. V následujícím textu bych rád zdůraznil konkrétní oblast tohoto selhání, která je v kontextu s tím, co mnozí považují za silnou stránku nebo úspěch této věci, kterou nazýváme *tržní kapitalismus* – jeho *komplexitu (složitost)*. Celkově se zdá, že moderní průmyslová civilizace má tendenci vnímat svůj ekonomický systém jako vrchol koordinace. Globální dodavatelské řetězce se rozprostírají napříč kontinenty. Finanční systémy směřují *kapitál* přes hranice. Miliony firem se specializují na drobné fragmenty výroby a sestavují svět ohromujících technologických možností. Samotná *složitost systému* je často považována za důkaz sofistikovanosti. Říká se nám, že moderní ekonomika je nejpokročilejším systémem lidské koordinace, jaký kdy byl vytvořen.

Ale co když velká část toho, čemu říkáme ekonomická sofistikovanost, je ve skutečnosti nahromaděný nepořádek? Co když složitost moderních *tržních ekonomik* není vůbec známkou rozvoje, ale vedlejším produktem systému, jehož vnitřní dynamika generuje *křehkost* rychleji než *stabilitu*?

Tato otázka přetváří celou diskusi o ekonomických alternativách. Kritici *tržní ekonomie* po celá desetiletí poukazují na známé výsledky – prohlubující se *nerovnost*, ekologickou *destrukci*, periodické *finanční krize* a přetrvávající *neschopnost* systému uspokojovat lidské potřeby, aniž by produkoval mimořádné množství *odpadu* a *nestability*. Obvyklý závěr je, že potřebujeme něco lepšího – spravedlivější, ekologičtější a demokratičtější ekonomický systém schopný přinášet výhody *trhů* bez jejich destruktivních vedlejších účinků.

Toto zasazení však obsahuje nevyslovený předpoklad – že *tržní ekonomiky* představují vysoce sofistikovanou formu koordinace a že alternativy musí prokázat, že tuto koordinaci dokážou replikovat jinými prostředky. Ať už prostřednictvím demokratického plánování, kooperativních sítí nebo pokročilých digitálních systémů, implicitní výzva je vždy stejná – dokázat, že můžete dělat to, co dělají *trhy*, jen etičtěji.

To staví jakoukoli alternativu natrvalo do defenzívy. Musí prokázat, že se dokáže vyrovnat obrovské koordinační kapacitě *globálních trhů* a zároveň napravit jejich nespravedlnosti a ekologická selhání. Je to mimořádně vysoká laťka – a pravděpodobně i zcela špatná.

Protože hlubší problém nemusí být v tom, že *trhy* produkují špatné výsledky. Hlubší problém může být v tom, že *trhy* produkují nesprávný druh *složitosti*.

### **Složitost, kterou trhy generují**

Abychom to pochopili, je užitečné podívat se na to, jak *ekonomická složitost* vzniká uvnitř *tržních systémů*.

*Konkurence* vytváří *diferenciaci*. Firmy se musí odlišit, aby přežily, což je tlačí ke *specializaci*. *Specializace* zase znemožňuje *soběstačnost*. Každý specializovaný aktér je závislý na bezpočtu dalších, pokud jde o vstupy, služby a distribuci. Tato závislost natahuje *dodavatelské řetězce* napříč regiony a kontinenty, protože firmy hledají marginální výhody v *nákladech* nebo *efektivitě*.

S rozšiřováním dodavatelských řetězců se stávají vzdálenosti – geografické, časové i informační – obtížně přímo kontrolovatelné. K překlenutí těchto mezer se objevují *finanční nástroje* – úvěrové struktury, deriváty, pojistné produkty, zajišťovací mechanismy a nespočet dalších nástrojů určených ke stabilizaci transakcí v čase a prostoru.

Každý nový *finanční nástroj* vytváří nové příležitosti pro arbitráž a *zisk*. Tyto příležitosti generují další *finanční inovace* a vytvářejí další vrstvy abstrakce. Firmy zapojené do tohoto rozšiřujícího se systému mezitím nadále specializují, delegují (outsourcing), přemísťují výrobu a restrukturalizují své operace ve snaze o dosažení *konkurenční výhody*.

Výsledkem je sebe-rozvíjející se proces. *Konkurence* vytváří *specializaci*. *Specializace* vytváří prodlužování dodavatelského řetězce. Dodavatelské řetězce vytváří *finanční abstrakci*. *Finanční abstrakce* vytváří další *složitost*.

Systém se stává stále komplexnějším endogenně – nikoli proto, že by *komplexita* (*složitost*) nutně lépe sloužila lidským potřebám, ale proto, že *komplexita* vzniká, když miliony aktérů soupeří o výhodu v rámci stejného institucionálního prostředí.

Tato *složitost* je často mylně považována za pokrok. Ale velká část z ní je pouze důsledkem decentralizované *konkurence*, která se v průběhu času rozvíjela. Nebyla navržena. Nebyla koordinována. A nikdo jí plně nerozumí.

*Globální ekonomika* není pečlivě navržený stroj. Je to rozlehlá *struktura vzájemných závislostí*, která vznikla z nesčetných *lokálních optimalizací*, z nichž každá je racionální ve svém vlastním kontextu, ale společně vytvářejí systém mimořádné neprůhlednosti a křehkosti.

Finanční krize v roce 2008 to názorně ilustrovala. Ke kolapsu nedošlo proto, že by systém selhal. Došlo k němu proto, že systém fungoval přesně tak, jak vyžadovala jeho

vnitřní logika – neustále generoval nové *finanční nástroje* a *vzájemné závislosti*, dokud *složitost*, kterou vytvořil, nepřekročila jeho vlastní schopnost řídit rizika. Žádný jednotlivý aktér nezamýšlel takový výsledek. Výsledkem byl souhrnný produkt *dynamiky systému*.

Stejný vzorec se objevuje i v globálních dodavatelských řetězcích. Vysoce efektivní výrobní sítě často závisí na jediné továrně, jediném dodavateli komponentů nebo jediné přepravní trase, která funguje bez přerušení. Když tyto uzly selžou – kvůli pandemiím, přírodním katastrofám nebo geopolitickému napětí – celá odvětví se zastaví. Co se za normálních podmínek jeví jako *sofistikovanost*, se za stresu projevuje jako *křehkost*.

## **Složitost jako nahromaděná porucha**

To nově formuluje význam *ekonomické složitosti*.

V konvenčním myšlení jsou *komplexní ekonomiky* považovány za vyspělé ekonomiky. Větší počet specializovaných odvětví, finančních nástrojů a výrobních procesů údajně odráží vyšší úroveň rozvoje.

Ale velkou část toho, co nazýváme *ekonomickou složitostí*, je lépe chápat jako nahromaděný nepořádek – strukturální reziduum staletí konkurenční činnosti, která vytváří vzájemné závislosti, jež nikdo záměrně nenavrhl a které neslouží žádnému souvislému lidskému účelu, kromě toho, že zvyšují náklady komunit v nich zakotvené.

Vezměme si logiku *efektivity*, která je hnací silou moderních dodavatelských řetězců. Firma může umístit výrobu ve vzdáleném regionu, protože náklady na pracovní sílu jsou o něco nižší, nebo proto, že konkrétní dodavatel nabízí marginální *cenovou výhodu*. V průběhu času nespočet takových rozhodnutí vytváří globální výrobní síť, v níž komponenty cestují tisíce mil, než se dostanou k finální montáži.

Za stabilních podmínek se toto uspořádání jeví jako *efektivní*. *Efektivní* je však pouze v úzkém smyslu – minimalizuje krátkodobé výrobní náklady v rámci *konkurenčního rámce trhu*. Z hlediska odolnosti, ekologických nákladů a systémové stability je toto uspořádání hluboce *křehké* a *neefektivní*. Jediné narušení – uzavření přístavu, politický konflikt, pandemie – se může rozšířit celým systémem.

*Trhy* se neoptimalizují pro *stabilitu*, ale pro *konkurenční výhodu*. Výsledkem je systém, jehož *složitost* neustále roste, zatímco jeho *odolnost* klesá.

Existuje protiargument, který stojí za to brát vážně. Zastánci *tržních systémů* poukazují na fenomén *relativního oddělení*: Moderní ekonomiky produkují na jednotku energie a materiálu výrazně více ekonomického výkonu než před padesáti lety. Zvýšení *efektivity* je reálné a v některých odvětvích značné. To je základ tvrzení, že technologické inovace za tržních podmínek mohou nakonec vyřešit ekologický problém, to znamená, že se můžeme růstem propracovat k udržitelnosti.

Problém spočívá v rozdílu mezi *relativním* a *absolutním oddělením*. K *relativnímu oddělení* – tedy k větší produkci na jednotku vstupu – došlo. K *absolutnímu oddělení* – tedy ke snížení celkové *propustnosti materiálu a energie* (celkové spotřeby zdrojů), zatímco ekonomika roste – nedošlo. *Zvýšení efektivity* bylo trvale převyšováno růstem celkové produkce a spotřeby. Systém produkuje více produkce na tunu uhlíku, ale produkuje mnohem větší celkovou produkci, a tedy i mnohem více celkového uhlíku. Ekologická stopa se nadále rozšiřuje. Efektivnější těžba omezeného zdroje tento zdroj stále vyčerpává, přestože například dokážeme získat více kovu z menšího množství rudy a podobně.

Zjednodušení vnímané touto optikou není regrese. Je to o odstranění nahromaděného nepořádku. Regionální výrobní síť, která přímo slouží místním potřebám, se může jevit jako méně složitá než globální dodavatelský řetězec táhnoucí se přes několik kontinentů. Přesto může být také mnohem stabilnější, mnohem ekologicky efektivnější a pro lidské komunity mnohem snazší ji spravovat a chápat. Otázkou není, zda je ekonomika složitá. Otázkou je, jaký druh *složitosti* ztělesňuje a zda tato *složitost* slouží lidským potřebám, nebo se pouze udržuje.

### Termodynamická realita

Hlubší perspektiva se vynoří, když se zamyslíme nad fyzikálními základy ekonomické činnosti.

Všechny ekonomické procesy zahrnují transformace *hmoty a energie*. Zdroje jsou těženy, rafinovány, přepravovány, shromažďovány, využívány a nakonec likvidovány. V každé fázi se tyto procesy řídí *zákony termodynamiky* – konkrétně druhým zákonem, který popisuje tendenci systémů přecházet ze stavů s *nízkou entropií* (organizovaný, koncentrovaný, užitečný) do stavů s *vysokou entropií* (rozptýlený, degradovaný, méně užitečný). Tato tendence je nevratná. Platí to pro každý fyzikální proces bez výjimky.

Živé systémy si zachovávají svou strukturu neustálým zpracováním energie ze svého prostředí. Přijímají zdroje s *nízkou entropií* a exportují *entropii* ve formě odpadního tepla a degradované hmoty. Dokud tento proces pokračuje, systém si může udržet svou vnitřní organizaci. Ekonomická činnost se řídí stejným principem: Každý průmyslový proces transformuje koncentrované zdroje na méně užitečné formy. Nerosty se stávají rozptýleným materiálem. Fosilní paliva se stávají atmosférickými plyny. Z lesů se stává degradovaná krajina.

Ekologičtí ekonomové Nicholas Georgescu - Roegen a Herman Daly, patřili k nejpřísnějším myslitelům dvacátého století, kteří tento rámeček aplikovali na ekonomii. Georgescu - Roegen ve svém základním díle *Zákon entropie a ekonomický proces* (*The Entropy Law and the Economic Process*, 1971) tvrdil, že konvenční ekonomické modely, které s ekonomikou zacházejí jako s kruhovým tokem hodnoty a ignorují fyzickou transformaci zdrojů, zásadně zkreslují svou vlastní udržitelnost. Daly tuto kritiku

rozšířil a rozvinul během desetiletí práce na *ekonomii stacionárního stavu a ekologické limity růstu*.

Standardní námitkou proti této argumentaci je, že Země není termodynamicky uzavřený systém. Dostává nepřetržitý přísun energie s *nízkou entropií* ze Slunce, která pohání fotosyntézu, řídí systém počasí a v principu poskytuje enormní průběžnou energetickou podporu živým procesům. Pokud je sluneční energie v lidském časovém horizontu prakticky neomezená, může být termodynamické omezení ekonomické aktivity méně závažné, než navrhoval Georgescu - Roegen.

Tato námitka je částečně platná. Solární energie je skutečně hojná a skutečně regenerativní, na rozdíl od fosilních paliv. Neřeší však základní problém. Rychlost, s jakou moderní průmyslové ekonomiky generují *entropii* – prostřednictvím *těžby zdrojů, průtoku materiálu, odpadního tepla a ekologické degradace* – daleko převyšuje rychlost, s jakou mohou solární procesy obnovit podmínky s *nízkou entropií* v příslušných časových rámcích. Ornice degradovaná průmyslovým zemědělstvím se neregeneruje v lidském časovém horizontu. Ložiska nerostů rozptýlená průmyslovým využitím se znovu nekonzentrují. Ekosystémy demontované za účelem těžby zdrojů se znovu nesestavují podle harmonogramu, který vyžaduje expandující ekonomika. Sluneční dotace je skutečná, ale nedeží krok s *mírou entropické propustnosti*, kterou generuje *tržní dynamika*.

*Tržní ekonomiky* tuto realitu nejen ignorují, ale aktivně ji urychlují. *Konkurenční dynamika* odměňuje *propustnost* – větší produkce, větší spotřeba, větší obrat. Jednorázové zboží není pochybení firem – je to racionální adaptace na systém, který odměňuje *rychlost spotřeby* a penalizuje *trvanlivost*. *Opravitelné výrobky* špatně konkurují těm *jednorázovým*. *Sdílená infrastruktura* špatně konkuruje *individuálnímu vlastnictví*, které generuje *opakované nákupy*. Každá vrstva finanční abstrakce, každé nadbytečné přepracování proprietárních designů, každý prodloužený dodavatelský řetězec přidává k celkovému počtu další náklady na energii a propustnost materiálu.

*Složitost tržního systému* je proto nejen sociálně nestabilní. Je termodynamicky nákladná – a tyto náklady nehradí *trh*. Hradí je konečná zásoba planety s *nízkou entropií* a v konečném důsledku každá generace, která následuje tu současnou.

## **Odolnost, nikoli homeostáza**

*Teorie systémů* nabízí objasňující kontrast – ačkoli správný koncept není tak obecný, jak by se mohlo na první pohled zdát.

Termín *homeostáza* naznačuje systém udržující stabilní vnitřní stav – například termostat udržující konstantní teplotu. To je ovšem příliš statický model pro to, co zdravé *komplexní systémy* skutečně dělají. Ekosystémy například nejsou ve statické rovnováze. Procházejí vývojem, zažívají narušení, procházejí cykly růstu a kolapsu a v průběhu času se mění. To, co odlišuje zdravý ekosystém od degradovaného, není

absence změn, ale *schopnost absorbovat narušení* a reorganizovat se – udržovat své základní funkce a vztahy v celé řadě podmínek, aniž by se zhroutil do jednoduššího, méně schopného stavu.

Ekolog C. S. Holling nazval tuto vlastnost *odolností* – schopností systému absorbovat poruchy a reorganizovat se během změn tak, aby si zachoval v podstatě stejnou funkci, strukturu a identitu. *Odolné systémy* nejsou statické. Jsou *adaptivní*. Jejich *komplexnost* je organizována kolem udržení *schopnosti sebeobnovy*, nikoli *maximalizace produkce* nebo *konkurenční výhody*.

*Tržní ekonomiky* vykazují opačnou dynamiku. Jejich *zpětnovazební smyčky* zesilují *růst, konkurenci* a *těžbu zdrojů*, přestože tyto procesy podkopávají podmínky, které udržují samotný systém. Ekonomika roste a ekologická základna, na které závisí, se zmenšuje. Finanční systém se komplikuje a jeho schopnost řídit rizika, která generuje, klesá. Dodavatelský řetězec se prodlužuje a jeho zranitelnost vůči narušení se zvyšuje. *Zpětná vazba* neustále více a více destabilizuje *systém*.

*Odolný ekonomický systém* by byl organizován jinak. Neustále by *monitoroval* své prostředí, *detekoval* odchylky od životaschopných podmínek a *upravoval* chování dříve, než se tyto odchylky stanou krizemi. Upřednostňoval by udržování funkční kapacity před maximalizací krátkodobého výstupu. Budoval by *redundanci* a *lokální soběstačnost* jako záměrné vlastnosti, nikoli jako konkurenční nevýhody. Jeho *komplexnost* by byla funkční – organizovaná kolem schopnosti *adaptivní reakce* – nikoli reziduální, nahromaděná v důsledku konkurenční aktivity.

Takový systém by mohl být vnitřně stále velmi *komplexní*. Jeho *složitost* by však spíše sloužila stabilitě, než aby ji podkopávala.

## **Kde se Integrál hodí**

Z tohoto pohledu nelze *Integrál* (řešení, které je v současné době vyvíjeno) chápat jako pokus o vytvoření *etičtější ekonomiky*. Spíše je třeba jej chápat jako pokus o vybudování *koordinačního systému*, jehož vnitřní dynamika generuje *odolnost* nikoli *křehkost*.

Několik architektonických prvků to přímo ilustruje.

*Systém návrhu s otevřeným přístupem* (*Open Access Design, OAD*) eliminuje jeden z hlavních zdrojů umělé složitosti v *tržních systémech* – fragmentaci proprietárního designu. Když je design vytvořen jednou a volně dostupný v síti, energie a kognitivní úsilí potřebné k řešení technického problému se zaplatí jednou a amortizuje se při každém dalším použití. Systém proprietárního designu platí tyto *entropické náklady* opakovaně – jednou za firmu, jednou za každou novou invenci, jednou za každou právní strukturu vytvořenou k zabránění sdílení. Společný statek je termodynamicky efektivnější, nejen eticky výhodnější.

*Systém zpětné vazby a hodnocení (Feedback & Review Systém, FRS)* zavádí ekologický monitoring přímo do ekonomického procesu, což je lepší než aby se s dopady na životní prostředí zacházelo jako s *externalitami*, které je třeba řešit *regulací* dodatečně. Spotřeba zdrojů, ekologická zátěž a výrobní výsledky jsou průběžně měřeny a zpětně se přenášejí do rozhodnutí *správy a řízení*. Systém nemůže ignorovat svou vlastní termodynamickou realitu, protože tato realita je strukturálně přítomna v každém výrobním rozhodnutí.

*Integrální časové kredity (Integral Time Credits, ITC)* fungují jako nepřenositelné záznamy o vkladech s mechanismem rozpadu, který zabraňuje neomezené *akumulaci*. Jedná se o záměrný návrh oproti dynamice lavinového narůstání, která způsobuje, že *akumulace bohatství v tržních systémech* je tak destabilizující – vlastnost, díky níž koncentrované nároky generují další koncentrované nároky prostřednictvím investic, úroků a pákového efektu. *ITC* nelze investovat. Nelze je půjčovat s úrokem. Nelze je použít ke generování dalších *ITC*. Mechanismus, kterým se složitost *trhu* finančně zesiluje, chybí ze své podstaty.

*Koordinační obálky* – dočasné, automaticky se rozpouštějící struktury *správy a řízení*, které se scházejí, když problémy napříč komunitami vyžadují společné projednání – jsou navrženy tak, aby zabránily hromadění *institucionální složitosti* nad rámec její funkční nezbytnosti. Instituce, stejně jako všechny struktury, mají trvalé energetické náklady. Struktura *správy a řízení*, která přetrvává i po skončení svého užitečného účelu, představuje *entropické náklady*. Záměrné rozpuštění je vlastností *odolnosti*.

Tyto mechanismy se nepokoušejí replikovat koordinaci *trhu* s lepšími hodnotami. Snaží se vytvořit systém, jehož *zpětnovazební smyčky* spíše udržují *životaschopné podmínky* namísto toho, než aby je zhoršovaly – systém, který je, řečeno jazykem systémové ekologie, organizován kolem *odolnosti*, nikoli *extrakce*.

## Civilizační otázka

Tato perspektiva vede k závěru, který je spíše fyzikální než politický.

Pokud *tržní ekonomika* urychluje *entropickou degradaci* nízkentropických zdrojů planety – pokud její vnitřní dynamika neustále generuje *složitost*, která podkopává ekologické a sociální podmínky, na kterých je závislá – pak výzva, které civilizace čelí, není primárně otázkou distribuční spravedlnosti, regulační reformy nebo technologické substituce.

Je to otázka *architektury systému*.

Koordinační systém, který optimalizuje *konkurenční výhodu* na úkor *systémové stability*, nakonec vyčerpá podmínky, které umožňují vznik komplexní společnosti. Nejedná se o projekci ani politické tvrzení. Jde o popis toho, co se děje se systémy, které fungují tímto způsobem. Trajektorie je směrová a v jakémkoli relevantním lidském časovém rámci

nevratná. Ornice, zvodnělé vrstvy, stabilní klima, neporušené ekosystémy – to jsou zdroje s *nízkou entropií*, jejichž produkce trvá v geologickém a degradace v ekonomickém časovém měřítku.

Argument *oddělení* – že technologické inovace sníží *absolutní propustnost*, zatímco ekonomika bude nadále růst – nebyl empiricky v souhrnu potvrzen, a to i přes skutečné zvýšení *efektivity* v konkrétních odvětvích. Důkazní břemeno nyní leží na těch, kteří věří, že k tomu dojde včas, aby to mělo smysl.

Pro ekonomické alternativy to znamená skutečné přehodnocení. Otázkou již není, zda systém jako *Integrál* dokáže odpovídat koordinační kapacitě *globálních trhů*. Otázkou je, zda jakýkoli koordinační systém, který nezohledňuje svou vlastní *termodynamickou realitu*, může zůstat životaschopný v časovém horizontu, který je důležitý pro civilizační kontinuitu. Nedostatky jakéhokoli konkrétního alternativního návrhu jsou reálné a je třeba je otevřeně řešit. Je však nutné je posuzovat s ohledem na to, co by vlastně znamenalo nepokusit se najít řešení.

*Integrál* představuje jeden seriózní pokus o vybudování *koordinační architektury*, která funguje v rámci fyzických omezení planety, a nikoli proti nim. Detaily je nutné rozpracovat. Jeho mechanismy budou vyžadovat rozsáhlé testování a revizi v reálné praxi. Složitě problémy, kterým čelí – demokratická debata ve velkém měřítku, integrita dat, legitimita správy a řízení, obtížnost přechodu – jsou skutečné a zde nejsou zlehčovány.

Kategorie systému, kterou představuje, však není jen jednou z mnoha možností. *Koordinační architektura* navržená na základě *odolnosti, ekologické integrace a demokratické zpětné vazby* je třídou řešení, která odpovídá třídě problému. Zda je tento konkrétní návrh ten správný, je otevřenou a důležitou otázkou. To, že je něco v tomto směru nezbytné udělat, je z fyzikálních důvodů stále obtížnější zpochybnit.

Výzva nakonec není jen technická. Systémy, které budujeme, odrážejí to, čemu věříme ohledně toho, k čemu ekonomika slouží. Systém vybudovaný k maximalizaci *konkurenční výhody* bude generovat *složitost a křehkost*, kterou máme. Systém vybudovaný k udržení podmínek pro život pro současné i budoucí generace v rámci ekologických hranic, které umožňují vznik komplexní společnosti, bude vypadat jinak. *Integrál* je pokusem specifikovat rozdíl. Rozhodnutí, zda je správný, je na každém, kdo je ochoten se tím vážně zabývat.