

POUČENIE Z KRÍZOVÉHO VÝVOJA

Ľuboš Pástor

*Charles P. McQuaid Professor of Finance
University of Chicago, Booth School of Business
CEPR, NBER*

Bratislava Open Lectures, október 2009

O čom je táto prednáška?

- O príčinách a dôsledkoch nedávnej finančnej krízy
- **Príčiny** krízy
 - Zlyhal trh alebo vládne zásahy?
- **Dôsledky** krízy pre finančnú ekonomiu
 - Akým smerom by sme sa mali uberať?
 - Platí ešte teória efektívnych trhov?
 - Aká je rola likvidity na finančných trhoch?

Príčiny krízy: Zlyhal trh?

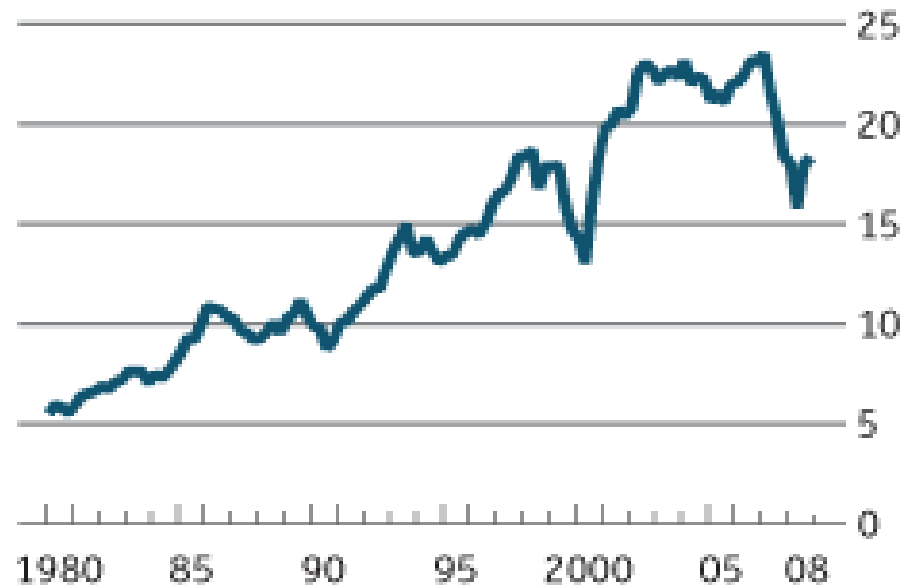
- Do istej miery áno
 - **Externality**: Finančný sektor predstavuje systémové riziko

Money machine

1

US financial sector

Market capitalisation as % of total



Source: Thomson Datastream

Príčiny krízy: Zlyhal trh?

- Do istej miery áno
 - **Externality**: Finančný sektor predstavuje systémové riziko
 - **Nedokonalá konkurencia**: Medzi ratingovými agentúrami
 - **Asymetrické informácie**: Ratingové agentúry zlyhali

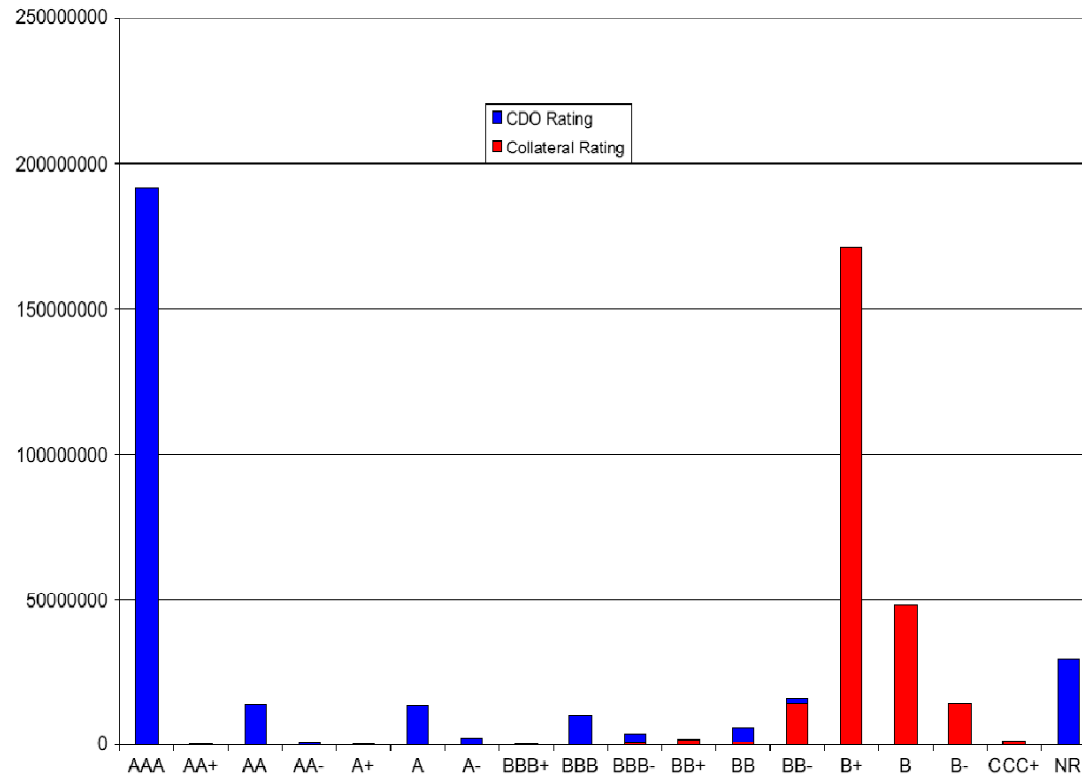
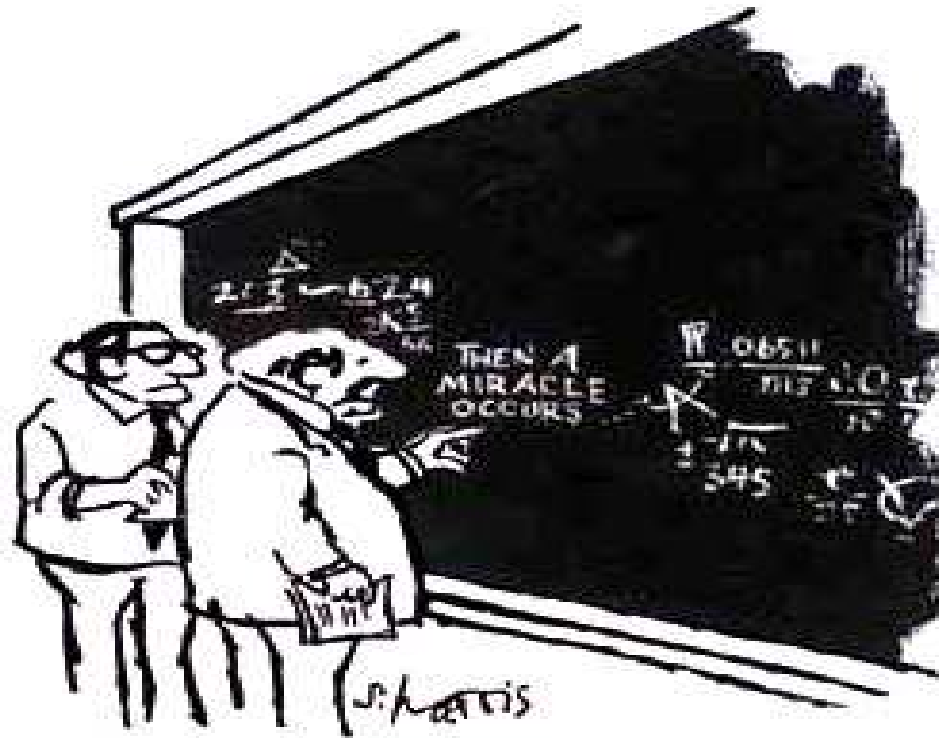


Fig. 5. CDO vs. underlying collateral credit ratings (3912 tranches). This figure compares the credit rating of CDO tranches with the average credit rating of the underlying collateral pools that back them. The height of the bars pertaining to the tranche ratings represents the total par value of CDO securities issued with a given rating. The height of the bars pertaining to the underlying collateral represents the total par value of the CDOs where each CDO's par value is allocated based on the weighted-average rating of the underlying collateral pool. The sum of the heights of the blue bars equals the sum of the heights of the red bars. (For interpretation of the references to colour in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

71% CDOs malo rating AAA, aj keď boli kryté pochybnými hypotékami s priemerným ratingom B.

Benmelech & Dlugosz, Journal of Monetary Economics, 2009



"I THINK YOU SHOULD BE MORE EXPLICIT
HERE IN STEP TWO."

Príčiny krízy: Zlyhal trh?

- Do istej miery áno
 - **Externality**: Finančný sektor predstavuje systémové riziko
 - **Nedokonalá konkurencia**: Medzi ratingovými agentúrami
 - **Asymetrické informácie**: Ratingové agentúry zlyhali
- Zlyhania trhu sa dajú riešiť **kvalitnejšími reguláciami**

Príčiny krízy: Zlyhal trh?

- Do istej miery áno
 - **Externality**: Finančný sektor predstavuje systémové riziko
 - **Nedokonalá konkurencia**: Medzi ratingovými agentúrami
 - **Asymetrické informácie**: Ratingové agentúry zlyhali
- Zlyhania trhu sa dajú riešiť **kvalitnejšími reguláciami**
- S reguláciami však treba opatrne
 - Obmedzujú inovácie

Príčiny krízy: Zlyhal trh?

- Do istej miery áno
 - **Externality**: Finančný sektor predstavuje systémové riziko
 - **Nedokonalá konkurencia**: Medzi ratingovými agentúrami
 - **Asymetrické informácie**: Ratingové agentúry zlyhali
- Zlyhania trhu sa dajú riešiť **kvalitnejšími reguláciami**
- S reguláciami však treba opatrne
 - Obmedzujú inovácie
 - V kríze najviac problémov narobili regulované inštitúcie

Príčiny krízy: Zlyhal trh?

- Do istej miery áno
 - **Externality**: Finančný sektor predstavuje systémové riziko
 - **Nedokonalá konkurencia**: Medzi ratingovými agentúrami
 - **Asymetrické informácie**: Ratingové agentúry zlyhali
- Zlyhania trhu sa dajú riešiť **kvalitnejšími reguláciami**
- S reguláciami však treba opatrne
 - Obmedzujú inovácie
 - V kríze najviac problémov narobili regulované inštitúcie
 - Bernie Madoff



“V dnešnom regulačnom prostredí je priam nemožné porušovať pravidlá.”

Bernard Madoff, October 20, 2007

Príčiny krízy: Zlyhal trh? (pokrač.)

- Zlyhala ľudská chamtivosť?
 - Naivné. Je za pád lietadla zodpovedná gravitácia?

Príčiny krízy: Zlyhal trh? (pokrač.)

- Zlyhala ľudská chamtivosť?
 - Naivné. Je za pád lietadla zodpovedná gravitácia?
- Počas každej krízy vystúpia do popredia hlasy ľudí motivovaných politickou ideológiou



“Som milionár, a viete prečo? Lebo miliómom ľudí sa páči, čo robím.”

Michael Moore

Príčiny krízy: Zlyhal trh? (pokrač.)

- Zlyhala ľudská chamtivosť?
 - Naivné. Je za pád lietadla zodpovedná gravitácia?
- Počas každej krízy vystúpia do popredia hlasy ľudí motivovaných politickou ideológiou
- Krátkodobé výkyvy patria k trhovému hospodárstvu
 - Bolo by chybné kvôli nim zanevrieť na trh
 - Keď sa chirurgom nepodarí operácia, treba zakázať chirurgiu?

Príčiny krízy: Zlyhal trh? (pokrač.)

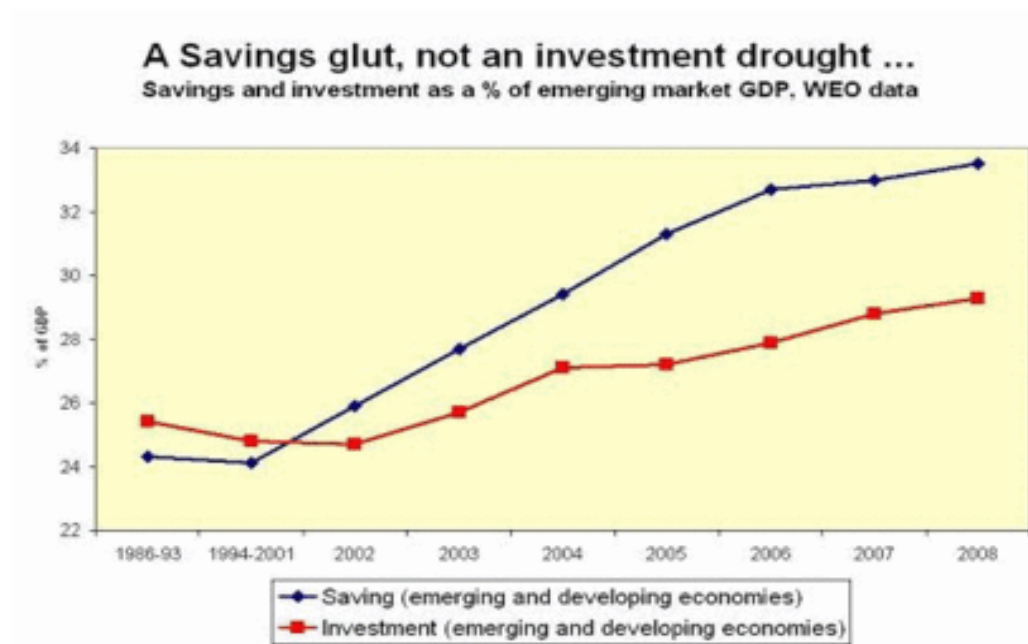
- Zlyhala ľudská chamtivosť?
 - Naivné. Je za pád lietadla zodpovedná gravitácia?
- Počas každej krízy vystúpia do popredia hlasy ľudí motivovaných politickou ideológiou
- Krátkodobé výkyvy patria k trhovému hospodárstvu
 - Bolo by chybné kvôli nim zanevrieť na trh
 - Keď sa chirurgom nepodarí operácia, treba zakázať chirurgiu?
- Trh je najlepší mechanizmus na vytváranie materiálnych hodnôt
 - Trh vytiahol z chudoby stámilióny ľudí
 - Aj po kríze máme vyššiu životnú úroveň ako pred 10 rokmi

Príčiny krízy: Zlyhali vládne zásahy?

- Americká vláda nesie za krízu značnú zodpovednosť

Príčiny krízy: Zlyhali vládne zásahy?

- Americká vláda nesie za krízu značnú zodpovednosť
 1. Centrálna banka umelo udržiavala príliš **nízke úrokové miery**
 - Ale významnú rolu hral aj “savings glut”



Medzinárodný Menový Fond, “World Economic Outlook”, 2008

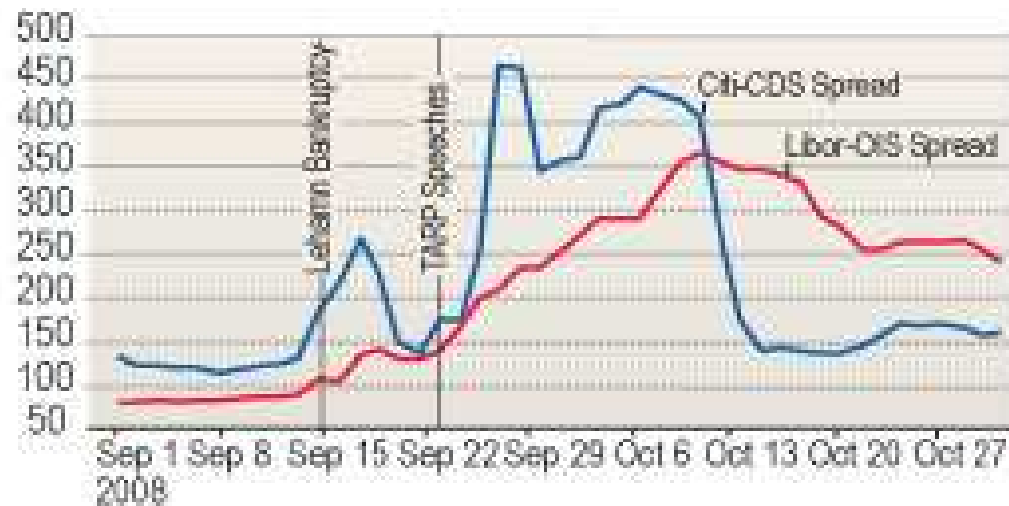
Príčiny krízy: Zlyhali vládne zásahy?

- Americká vláda nesie za krízu značnú zodpovednosť
 1. Centrálna banka umelo udržiavala príliš **nízke úrokové miery**
 - Ale významnú rolu hral aj “savings glut”
 2. Vláda tlačila svoje agentúry **Fannie & Freddie** do agresívneho nakupovania pochybných hypoték

Príčiny krízy: Zlyhali vládne zásahy?

- Americká vláda nesie za krízu značnú zodpovednosť
 1. Centrálna banka umelo udržiavala príliš **nízke úrokové miery**
 - Ale významnú rolu hral aj “savings glut”
 2. Vláda tlačila svoje agentúry **Fannie & Freddie** do agresívneho nakupovania pochybných hypoték
 3. Vládne zásahy boli **ťažko predvídateľné**
 - Neistota odrádza súkromných investorov

When Concern Turned to Panic



Source: The authors

Parafráza prejavov Bernankeho & Paulsona (Sep 23-24 2008):

“Finančný systém ide skolabovať. Nevieme, prečo. Potrebujeme od vás \$700 miliárd. Nevieme, ako ich použijeme.”

John Cochrane & Luigi Zingales, The Wall Street Journal, September 15, 2009

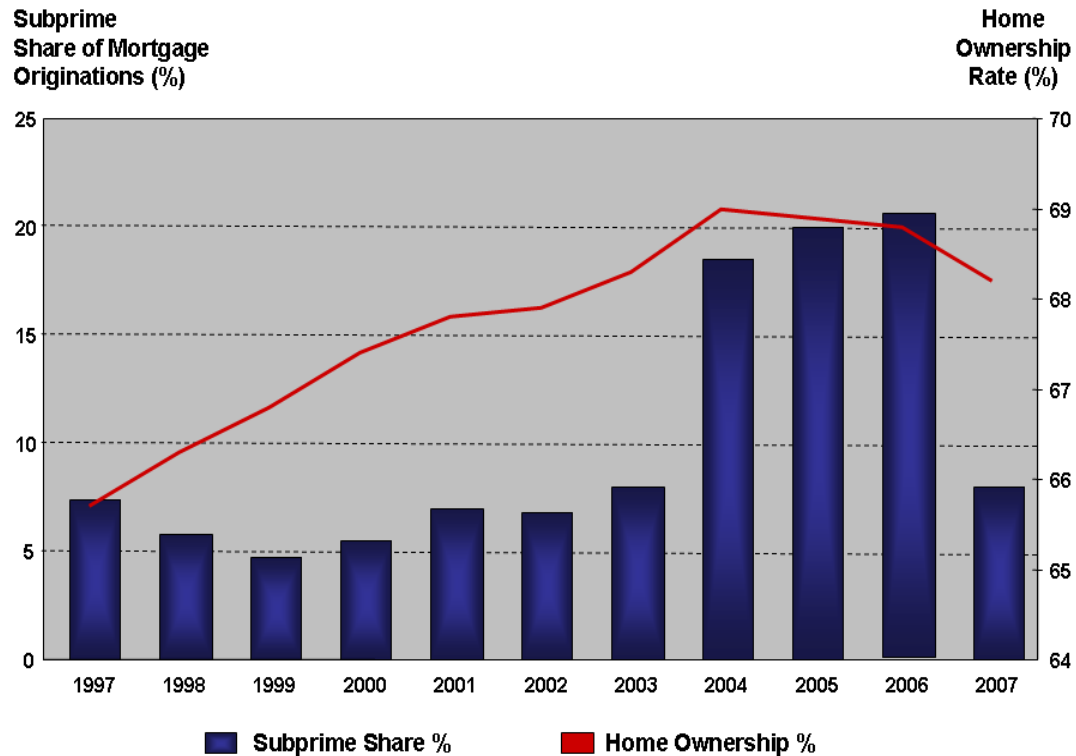
Príčiny krízy: Zlyhali vládne zásahy?

- Americká vláda nesie za krízu značnú zodpovednosť
 1. Centrálna banka umelo udržiavala príliš **nízke úrokové miery**
 - Ale významnú rolu hral aj “savings glut”
 2. Vláda tlačila svoje agentúry **Fannie & Freddie** do agresívneho nakupovania pochybných hypoték
 3. Vládne zásahy boli **ťažko predvídateľné**
 - Neistota odrádza súkromných investorov
- Vládne zásahy do trhového mechanizmu často majú **neočakávané vedľajšie účinky**

Nežiaduce dôsledky vládnych zásahov

- **Príklad:** Snaha umožniť chudobným ľuďom kúpiť si dom
 - Dôsledok: Ľudia dnes prichádzajú o domy

U.S. Subprime Lending Expanded Significantly 2004-2006



Sources: U.S. Census Bureau; Harvard University- State of the Nation's Housing Report 2008

“Fannie a Freddie boli najväčšími kupujúcimi pochybných (subprime, Alt-A) hypoték v 2004–2007, v množstve vyše \$1,000,000,000,000.”

Charles Calomiris and Peter Wallison, Wall Street Journal, September 23, 2008.

Nežiaduce dôsledky vládnych zásahov

- **Príklad:** Snaha umožniť chudobným ľuďom kúpiť si dom
 - Dôsledok: Ľudia dnes prichádzajú o domy
- **Príklad:** Snaha posilniť banky obmedzením plátov bankárov
 - Dôsledok: Oslabenie bánk odchodom najlepších bankárov

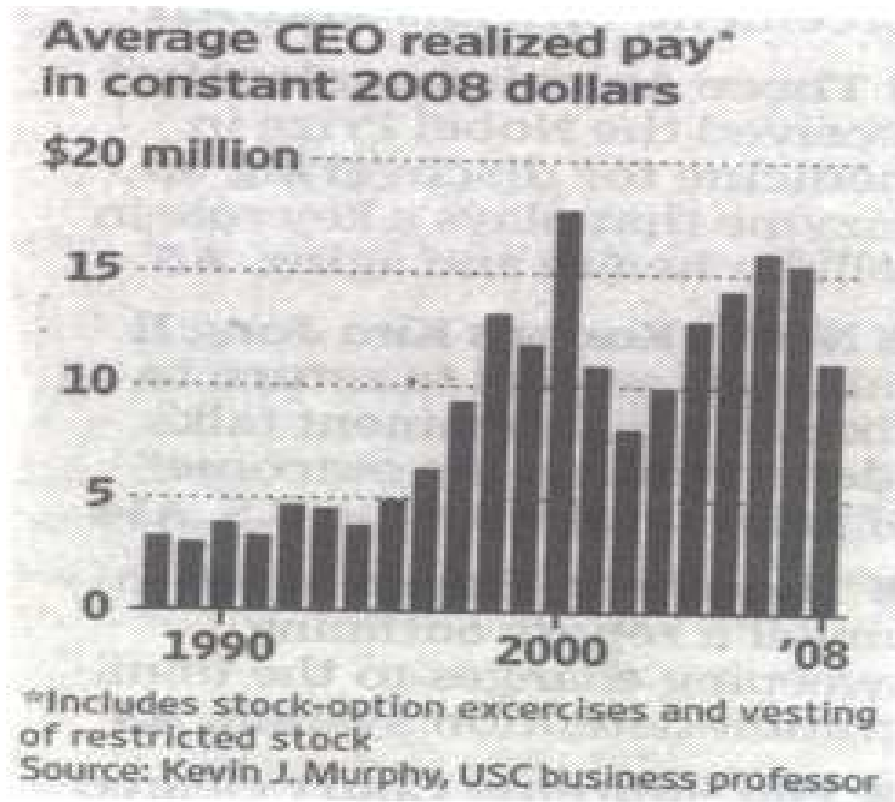
“Trott odchádza spolu s mnohými ďalšími bankármi z veľkých firiem na Wall Street do firiem, na ktoré sa nevzťahujú kompenzačné limity americkej vlády.”

Reuters, March 30, 2009

(“Buffett’s favorite banker to leave Goldman Sachs”)

Nežiaduce dôsledky vládnych zásahov

- **Príklad:** Snaha umožniť chudobným ľuďom kúpiť si dom
 - Dôsledok: Ľudia dnes prichádzajú o domy
- **Príklad:** Snaha posilniť banky obmedzením plátov bankárov
 - Dôsledok: Oslabenie bánk odchodom najlepších bankárov
- **Príklad:** Snaha obmedziť manažérske platy v 90-tych rokoch
 - Dôsledok: Prudký nárast manažérskych plátov



- Clintonov zákon vstúpil do platnosti v roku 1993

“Ten zákon je tak nedokonalý, že za 10 minút aj Forrest Gump vymyslí päť spôsobov, ako ho obísť.”, Business Week, November 27, 2006

Nežiaduce dôsledky vládnych zásahov

- **Príklad:** Snaha umožniť chudobným ľuďom kúpiť si dom
 - Dôsledok: Ľudia dnes prichádzajú o domy
- **Príklad:** Snaha posilniť banky obmedzením plátov bankárov
 - Dôsledok: Oslabenie bánk odchodom najlepších bankárov
- **Príklad:** Snaha obmedziť manažérske platy v 90-tych rokoch
 - Dôsledok: Prudký nárast manažérskych plátov
- **Príklad:** Snaha zlepšiť životné prostredie podporou biopalív
 - Dôsledok: Hlad v chudobných krajinách



“Počet hladujúcich vzrástol v roku 2007 o 50 miliónov v dôsledku vysokých cien potravín”, Jacques Diouf, FAO Director-General, Brussels, July 2008.

“Podľa OECD a Svetovej Banky je dopyt po biopalivách hlavným dôvodom, prečo ceny potravín tak veľmi narástli”, The Economist, October 11, 2008

Nežiaduce dôsledky vládnych zásahov

- **Príklad:** Snaha umožniť chudobným ľuďom kúpiť si dom
 - Dôsledok: Ľudia dnes prichádzajú o domy
- **Príklad:** Snaha posilniť banky obmedzením plátov bankárov
 - Dôsledok: Oslabenie bánk odchodom najlepších bankárov
- **Príklad:** Snaha obmedziť manažérske platy v 90-tych rokoch
 - Dôsledok: Prudký nárast manažérskych plátov
- **Príklad:** Snaha zlepšiť životné prostredie podporou biopalív
 - Dôsledok: Hlad v chudobných krajinách
- “Iatrogenéza”

Rola vlády

“Úlohou rodiča je vytvoriť šťastný domov, v ktorom dieťa má slobodu ale súčasne je chránené od svojich zvieracích pudov. Presne takto Keynes a my ponímame rolu vlády.”

George Akerlof a Robert Shiller, “Animal spirits”, 2009

Rola vlády

“Úlohou rodiča je vytvoriť šťastný domov, v ktorom dieťa má slobodu ale súčasne je chránené od svojich zvieracích pudov. Presne takto Keynes a my ponímame rolu vlády.”

George Akerlof a Robert Shiller, “Animal spirits”, 2009

- Naozaj?
 - Rodič vie viac, ako dieťa. Vie vláda viac, ako občania?

Rola vlády

“Úlohou rodiča je vytvoriť šťastný domov, v ktorom dieťa má slobodu ale súčasne je chránené od svojich zvieracích pudov. Presne takto Keynes a my ponímame rolu vlády.”

George Akerlof a Robert Shiller, “Animal spirits”, 2009

- Naozaj?
 - Rodič vie viac, ako dieťa. Vie vláda viac, ako občania?
 - Rodičovi záleží na dieťati. Záleží vláde na občanoch?

Dôsledky krízy pre finančnú teóriu

- Musíme venovať viac pozornosti
 - Finančným inštitúciám
 - Likvidite
 - Manažmentu rizika
 - Psychológii ľudského správania

Dôsledky krízy pre finančnú teóriu

- Musíme venovať viac pozornosti
 - Finančným inštitúciám
 - Likvidite
 - Manažmentu rizika
 - Psychológii ľudského správania
- Platí ešte **teória efektívnych trhov?**

Platí ešte teória efektívnych trhov?

- *“Kríza jasne ukázala, že teória efektívnych trhov je mŕtva.”*

Platí ešte teória efektívnych trhov?

- *“Kríza jasne ukázala, že teória efektívnych trhov je mŕtva.”*
 - Toto populárne tvrdenie je založené na **nepochopení teórie**

Platí ešte teória efektívnych trhov?

- *“Kríza jasne ukázala, že teória efektívnych trhov je mŕtva.”*
 - Toto populárne tvrdenie je založené na **nepochopení teórie**
- **Teória efektívnych trhov** (Fama, 1970) je model, v ktorom
 - ceny aktív vždy odrážajú všetky verejne dostupné informácie
 - nadmerný zisk je možné dosiahnuť len za cenu vyššieho rizika (“there is no free lunch”)

“Teória efektívnych trhov (TET) neplatí, lebo počas krízy ...”

“Teória efektívnych trhov (TET) neplatí, lebo počas krízy ...”

- “...ceny aktív prudko spadli”

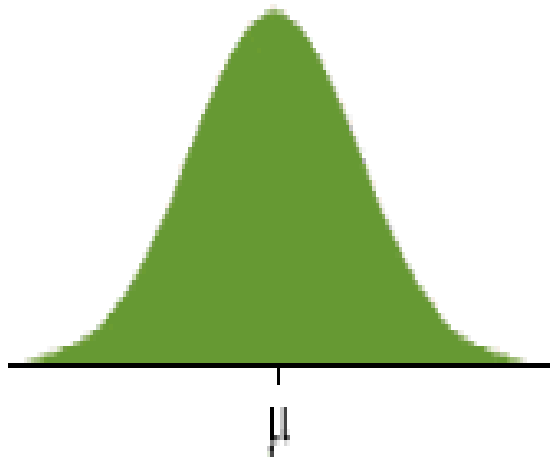
“Teória efektívnych trhov (TET) neplatí, lebo počas krízy ...”

- “...ceny aktív prudko spadli”
 - Nie! TET **netvrdí**, že ceny aktív musia byť stabilné

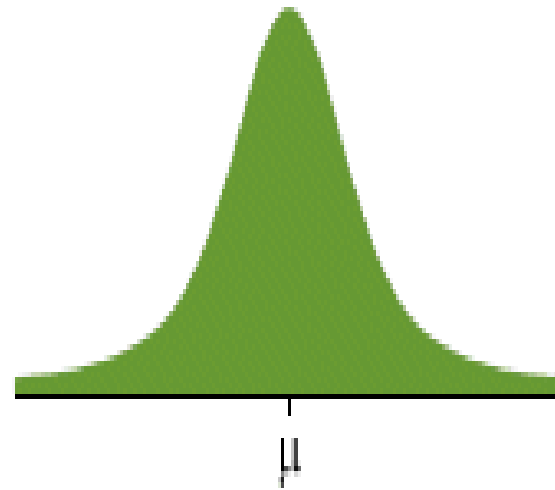
“Teória efektívnych trhov (TET) neplatí, lebo počas krízy ...”

- “...ceny aktív prudko spadli”
 - Nie! TET **netvrdí**, že ceny aktív musia byť stabilné
- “...sa ceny pohli o 10 a viac σ , čo by sa podľa TET nemalo stať”

Normal



Leptokurtic



“Ak by akciové výnosy mali normálne rozdelenie, 7% denná zmena v Dow Jones indexe by sa mala stať iba raz za 300,000 rokov. V 20. storočí sme však mali 48 takých dní.”

Benoit Mandelbrot, Financial Times, September 28, 2009

“Teória efektívnych trhov (TET) neplatí, lebo počas krízy ...”

- “...ceny aktív prudko spadli”
 - Nie! TET **netvrdí**, že ceny aktív musia byť stabilné
- “...sa ceny pohli o 10 a viac σ , čo by sa podľa TET nemalo stať”
 - Nie! TET **netvrdí**, že výnosy majú Gaussovské rozdelenie

“Teória efektívnych trhov (TET) neplatí, lebo počas krízy ...”

- “...ceny aktív prudko spadli”
 - Nie! TET **netvrdí**, že ceny aktív musia byť stabilné
- “...sa ceny pohli o 10 a viac σ , čo by sa podľa TET nemalo stať”
 - Nie! TET **netvrdí**, že výnosy majú Gaussovské rozdelenie
- “...korelácie medzi aktívami narástli”

“Najväznejším útokom na efektívne trhy sú zmeny v koreláciách medzi aktívami v extrémnych podmienkach.”

Jeremy Siegel, Financial Times, September 28, 2009

“Teória efektívnych trhov (TET) neplatí, lebo počas krízy ...”

- “...ceny aktív prudko spadli”
 - Nie! TET **netvrdí**, že ceny aktív musia byť stabilné
- “...sa ceny pohli o 10 a viac σ , čo by sa podľa TET nemalo stať”
 - Nie! TET **netvrdí**, že výnosy majú Gaussovské rozdelenie
- “...korelácie medzi aktívami narástli”
 - Nie! TET **netvrdí**, že korelácie sú nemenné

“Teória efektívnych trhov (TET) neplatí, lebo počas krízy ...”

- “...ceny aktív prudko spadli”
 - Nie! TET **netvrdí**, že ceny aktív musia byť stabilné
- “...sa ceny pohli o 10 a viac σ , čo by sa podľa TET nemalo stať”
 - Nie! TET **netvrdí**, že výnosy majú Gaussovské rozdelenie
- “...korelácie medzi aktívami narástli”
 - Nie! TET **netvrdí**, že korelácie sú nemenné
- “...sa ľudia často správali iracionálne”

“Teória efektívnych trhov (TET) neplatí, lebo počas krízy ...”

- “...ceny aktív prudko spadli”
 - Nie! TET **netvrdí**, že ceny aktív musia byť stabilné
- “...sa ceny pohli o 10 a viac σ , čo by sa podľa TET nemalo stať”
 - Nie! TET **netvrdí**, že výnosy majú Gaussovské rozdelenie
- “...korelácie medzi aktívami narástli”
 - Nie! TET **netvrdí**, že korelácie sú nemenné
- “...sa ľudia často správali iracionálne”
 - Nie! TET **netvrdí**, že všetci ľudia sa správajú racionálne

“Teória efektívnych trhov (TET) neplatí, lebo počas krízy ...”

- “...ceny aktív prudko spadli”
 - Nie! TET **netvrdí**, že ceny aktív musia byť stabilné
- “...sa ceny pohli o 10 a viac σ , čo by sa podľa TET nemalo stať”
 - Nie! TET **netvrdí**, že výnosy majú Gaussovské rozdelenie
- “...korelácie medzi aktívami narástli”
 - Nie! TET **netvrdí**, že korelácie sú nemenné
- “...sa ľudia často správali iracionálne”
 - Nie! TET **netvrdí**, že všetci ľudia sa správajú racionálne
- “...zlyhal trh, zdroje neboli alokované efektívne”

“Teória efektívnych trhov (TET) neplatí, lebo počas krízy ...”

- “...ceny aktív prudko spadli”
 - Nie! TET **netvrdí**, že ceny aktív musia byť stabilné
- “...sa ceny pohli o 10 a viac σ , čo by sa podľa TET nemalo stať”
 - Nie! TET **netvrdí**, že výnosy majú Gaussovské rozdelenie
- “...korelácie medzi aktívami narástli”
 - Nie! TET **netvrdí**, že korelácie sú nemenné
- “...sa ľudia často správali iracionálne”
 - Nie! TET **netvrdí**, že všetci ľudia sa správajú racionálne
- “...zlyhal trh, zdroje neboli alokované efektívne”
 - Nie! **TET \neq LAISSEZ-FAIRE**

Platí ešte teória efektívnych trhov (TET)? (pokrač.)

- TET je azda najviac testovaná teória v spoločenských vedách

“V ekonomii neexistuje žiadna iná hypotéza, ktorá má tak silnú empirickú podporu.” (Michael Jensen, 1978)

Platí ešte teória efektívnych trhov (TET)? (pokrač.)

- TET je azda najviac testovaná teória v spoločenských vedách

“V ekonomii neexistuje žiadna iná hypotéza, ktorá má tak silnú empirickú podporu.” (Michael Jensen, 1978)

- Ako môžeme **vyvrátiť TET**?
 - Ak vieme vopred predpovedať, ako sa budú hýbať ceny aktív
 - Koľkí z kritikov TET sú schopní takýchto predpovedí?

Platí ešte teória efektívnych trhov (TET)? (pokrač.)

- TET je azda najviac testovaná teória v spoločenských vedách

“V ekonómii neexistuje žiadna iná hypotéza, ktorá má tak silnú empirickú podporu.” (Michael Jensen, 1978)

- Ako môžeme **vyvrátiť TET**?

- Ak vieme vopred predpovedať, ako sa budú hýbať ceny aktív
- Koľkí z kritikov TET sú schopní takýchto predpovedí?

- Ako môžeme **vyvrátiť** tvrdenie, že finančné trhy sú ovládané “zvieracími pudmi” (**animal spirits**)?

- Nijako. Ako merať pudy a odlíšiť ich od racionálnych motívov?
- Tvrdenie, ktoré nie je testovateľné, nie je vedeckou hypotézou

Platí ešte teória efektívnych trhov (TET)? (pokrač.)

- Naopak, v súlade s TET,
 1. Málokto dokázal predpovedať prudký pokles cien
 2. Mnohé “ziskové” stratégie sa v kríze ukázali byť riskantné

Platí ešte teória efektívnych trhov (TET)? (pokrač.)

- Naopak, v súlade s TET,
 1. Málokto dokázal predpovedať prudký pokles cien
 2. Mnohé “ziskové” stratégie sa v kríze ukázali byť riskantné
- **Záver:** Správy o smrti TET sú značne prehnané

Likvidita

- Čo je to likvidita?
 - Schopnosť obchodovať veľké množstvo rýchlo a lacno
- Likvidita má niekoľko dimenzií a možno ju merať rôznymi spôsobmi
 - Objem obchodovania
 - Cenový dopad
 - Rozdiel bid-ask

Ako ovplyvňuje likvidita ceny aktív?

- Likvidita je pozitívna črta, za ktorú sa platí
 - Likvidné aktíva majú **vyššie ceny** ako nelikvidné aktíva, a teda aj **nižšie očakávané výnosy**

$$\text{Cena} = \frac{\text{Očakávaná dividenda}}{\text{Očakávaný výnos}}$$

- Rozdiel v očakávanom výnose = **Prémia za likviditu**

Ako ovplyvňuje likvidita ceny aktív?

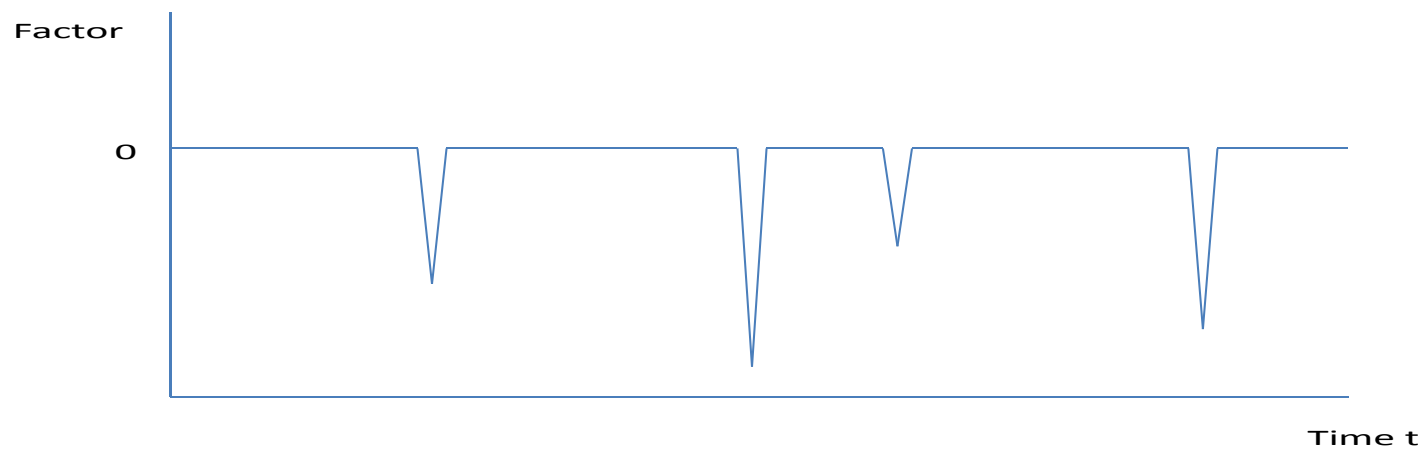
- Likvidita je pozitívna črta, za ktorú sa platí
 - Likvidné aktíva majú **vyššie ceny** ako nelikvidné aktíva, a teda aj **nižšie očakávané výnosy**

$$\text{Cena} = \frac{\text{Očakávaná dividenda}}{\text{Očakávaný výnos}}$$

- Rozdiel v očakávanom výnose = **Prémia za likviditu**
 - **Príklad:** On-the-run versus off-the-run Treasurys
 - * 10-ročné versus 9.5-ročné americké vládne obligácie

Ako sa likvidita trhu mení v čase?

- Označme LIQ = neočakávané zmeny v likvidite
- Väčšinu času sú trhy stabilné a likvidné \Rightarrow Väčšinou $LIQ = 0$
Počas kríz sa likvidita z trhu vytratí \Rightarrow Vtedy $LIQ \ll 0$



- Príklady kríz: 1987, 1998, 2008

Kríz a likvidity v roku 1998

*“V auguste 1998, po defaulte ruskej vlády, **likvidita sa zrazu vyparila** z mnohých finančných trhov, čím zavinila prudký pokles cien aktív.”*

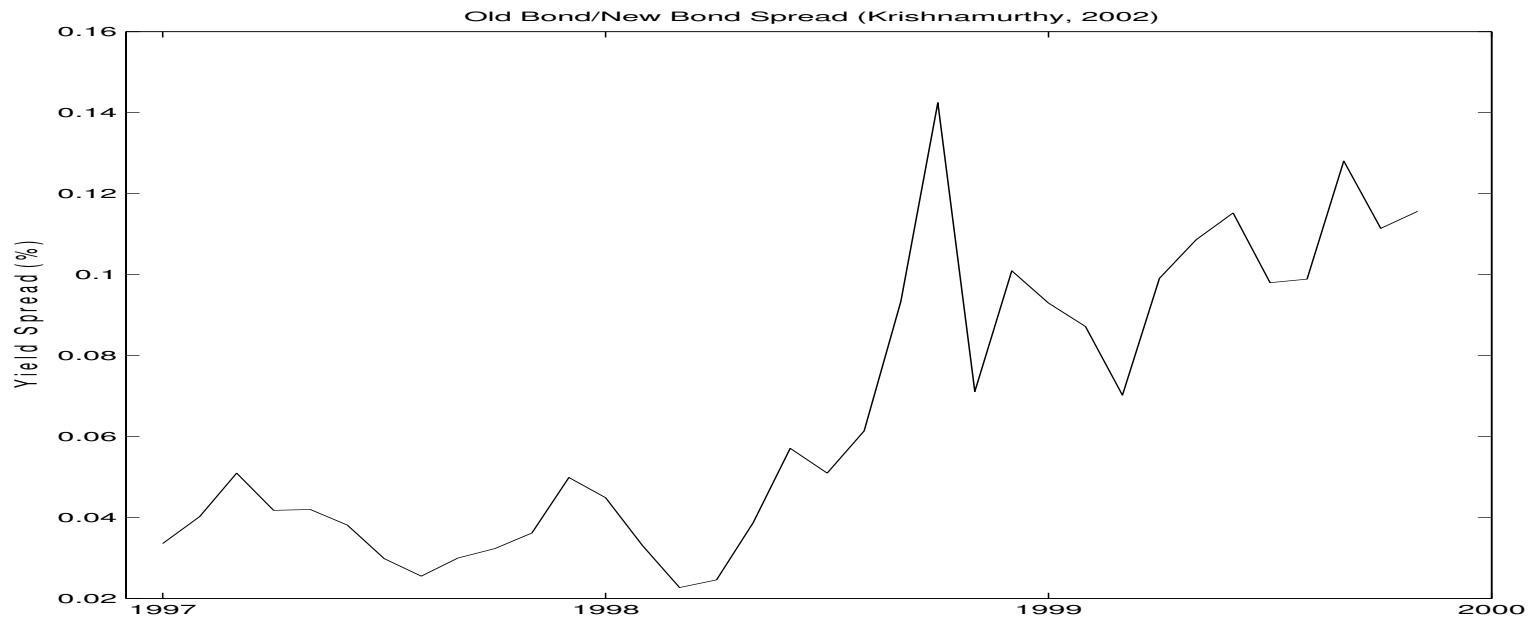
The Economist, September 25, 1999

Kríz a likvidity v roku 1998

“V auguste 1998, po defaulte ruskej vlády, likvidita sa zrazu vyparila z mnohých finančných trhov, čím zavinila prudký pokles cien aktív.”

The Economist, September 25, 1999

- Rozdiel medzi výnosmi “off-the-run” (29.5-ročných) a “on-the-run” (30-ročných) obligácií:



Riziko likvidity

- Kríza z roku 1998 ukázala, že dôležitá je nielen úroveň likvidity ale aj jej fluktuácie!

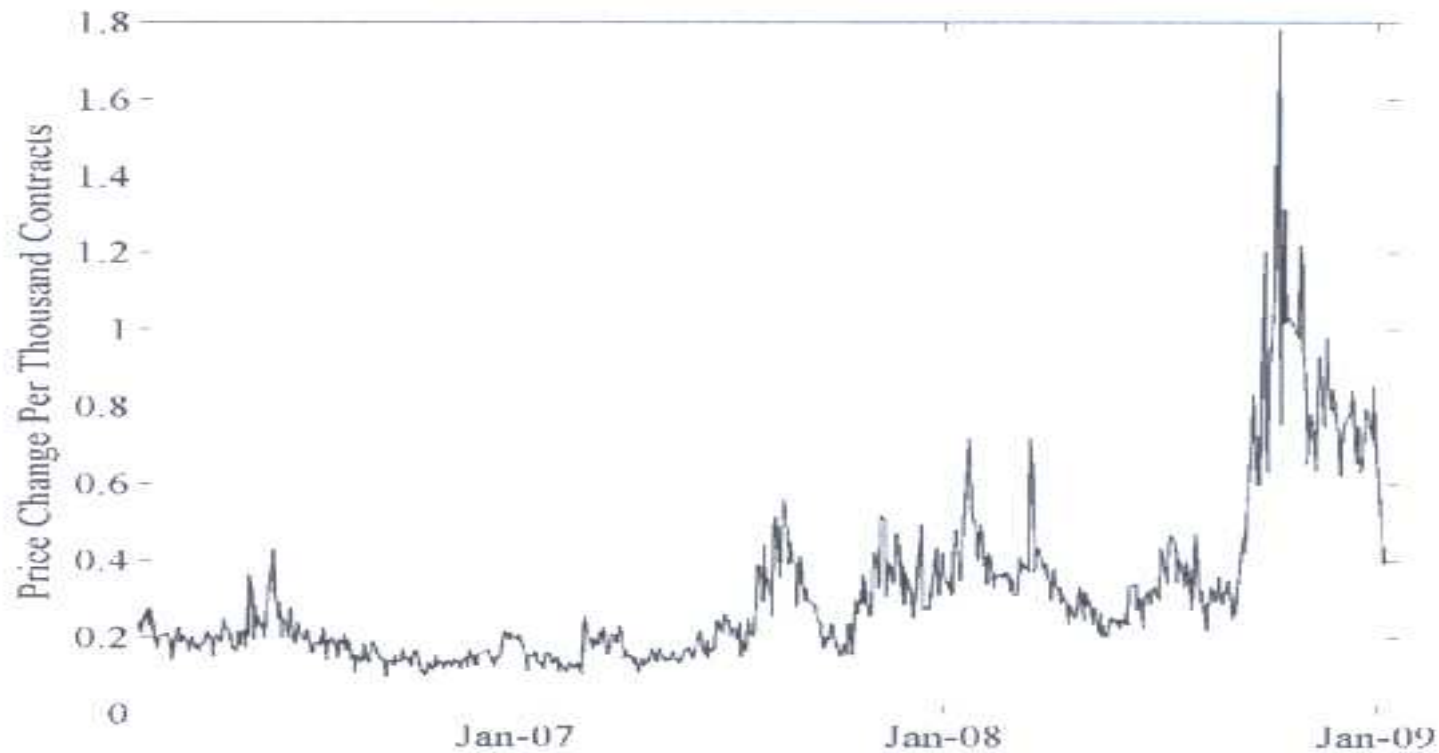
“Hrozba, že likvidita sa vyparí z trhu, a že teda nebude k dispozícii v prípade potreby, je veľkým zdrojom rizika pre investorov.”

The Economist, September 23, 1999

Kríz a likvidity v rokoch 2007-2008

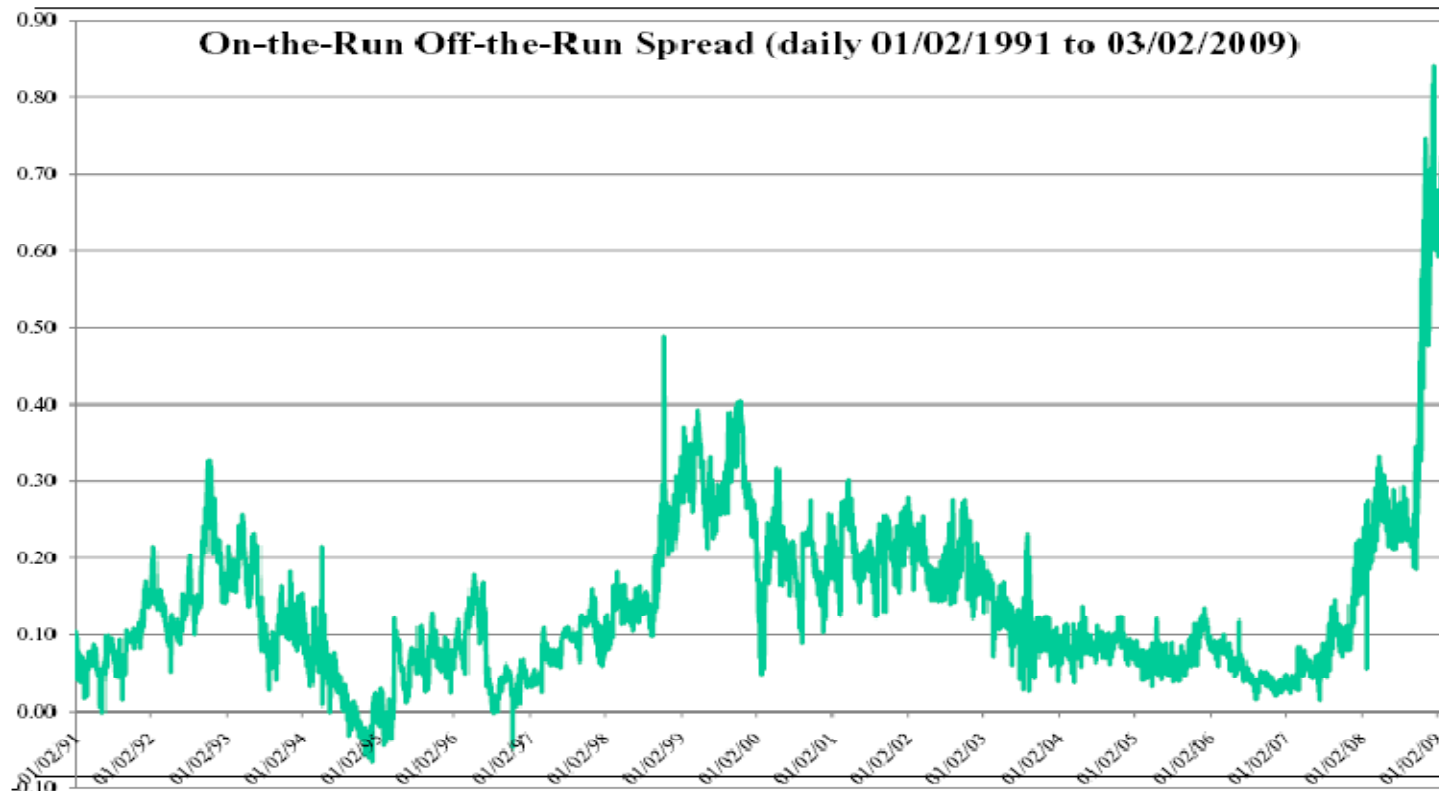
- Cenový dopad na trhu S&P 500 e-mini futures:

Panel A: Daily Illiquidity



Krída likvidity v rokoch 2007-2008 (pokrač.)

- On/off rozdiel pre 10-ročné obligácie:



- Oveľa väčšia krída ako 1998!

Kríza likvidity v rokoch 2007-2008 (pokrač.)

- Prémia za likviditu počas krízy dramaticky vzrástla
 - Príklad: Vládou garantované obligácie Goldman Sachs
 - Príklad: TIPS vs. Treasurys

Kríza likvidity v rokoch 2007-2008 (pokrač.)

- Prémia za likviditu počas krízy dramaticky vzrástla
 - Príklad: Vládou garantované obligácie Goldman Sachs
 - Príklad: TIPS vs. Treasurys
- Populárna investičná stratégia pred krízou:
Kúp niečo nelikvidné, predaj niečo likvidné
 - Príklad: Kúp konvertibilné obligácie, predaj akcie
 - Príklad: SIVs (aktíva menej likvidné ako pasíva)
- Takéto stratégie sú väčšinou ziskové ale počas kríz stratové
 - **Predávanie β ako α**

Systematické riziko likvidity

- Je možné riziko likvidity úplně diverzifikovat?

Systematické riziko likvidity

- Je možné riziko likvidity úplne diverzifikovať?
 - Nie. Keď klesne likvidita u jedného aktíva, klesne aj u ďalších

⇒ **Fluktuácie v likvidite predstavujú systematické riziko**

Likvidita ako systematický faktor

- V modeli CAPM je iba jeden faktor: trhové portfólio M

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{M,t} + e_{i,t}$$

Likvidita ako systematický faktor

- V modeli CAPM je iba jeden faktor: trhové portfólio M

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{M,t} + e_{i,t}$$

- Realistickejší je multifaktorový model:

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_{1,i} f_{1,t} + \beta_{2,i} f_{2,t} + \dots + \beta_{K,i} f_{K,t} + e_{i,t}$$

Likvidita ako systematický faktor

- V modeli CAPM je iba jeden faktor: trhové portfólio M

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{M,t} + e_{i,t}$$

- Realistickejší je multifaktorový model:

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_{1,i} f_{1,t} + \beta_{2,i} f_{2,t} + \dots + \beta_{K,i} f_{K,t} + e_{i,t}$$

- Do modelu treba **pridať faktor likvidity!**

$$R_{i,t} = \alpha_i + \dots + \beta_{LIQ,i} LIQ_t + e_{i,t}$$

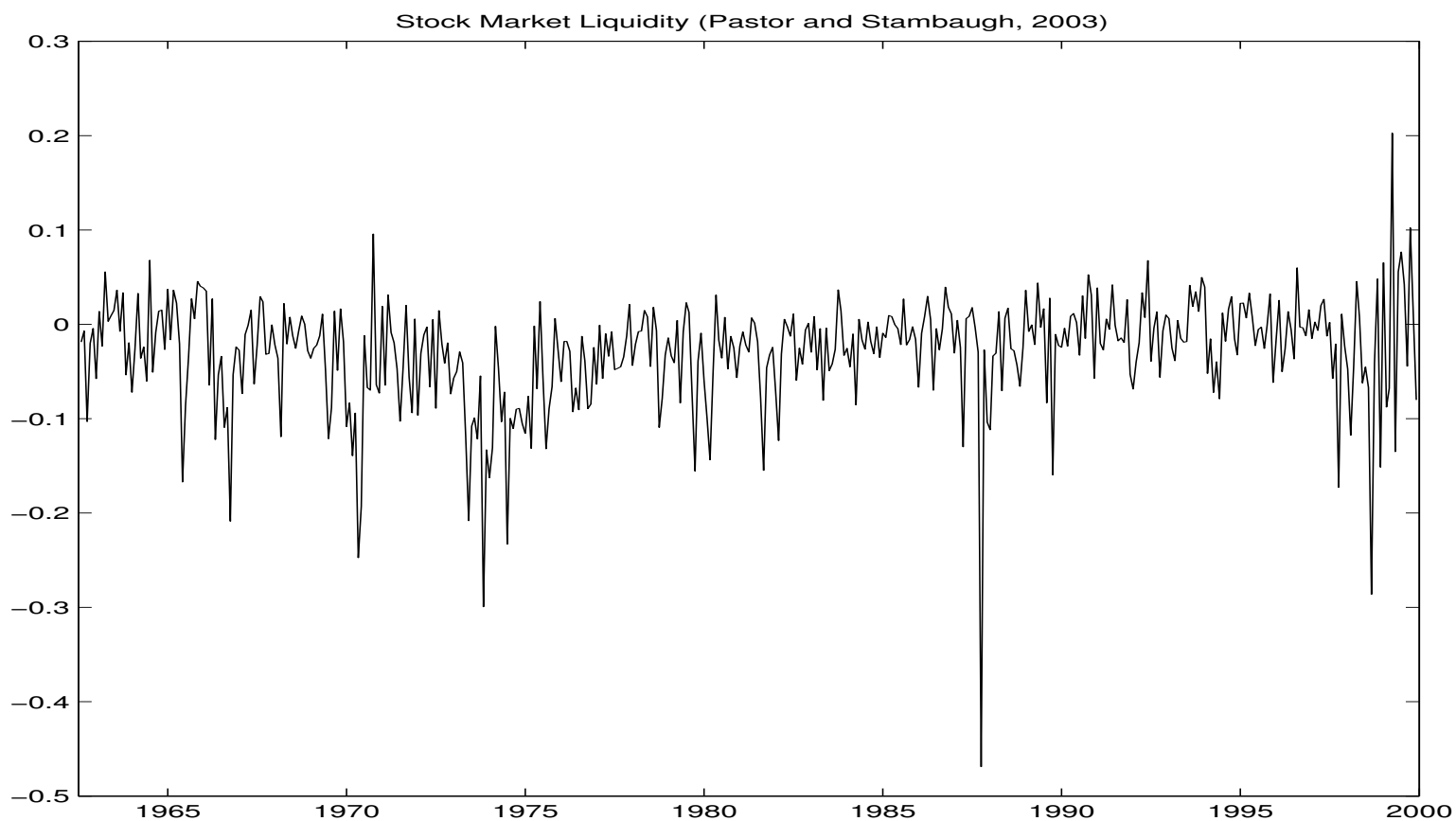
(Pástor and Stambaugh, *Journal of Political Economy*, 2003)

“Správanie finančných trhov od augusta 2007 je učebnicovou ukážkou javu, ktorý pred rokmi objavili dvaja profesori financií, Ľuboš Pástor z University of Chicago a Robert F. Stambaugh z Wharton School of the University of Pennsylvania.”

The New York Times, December 28, 2008

P-S faktor likvidity

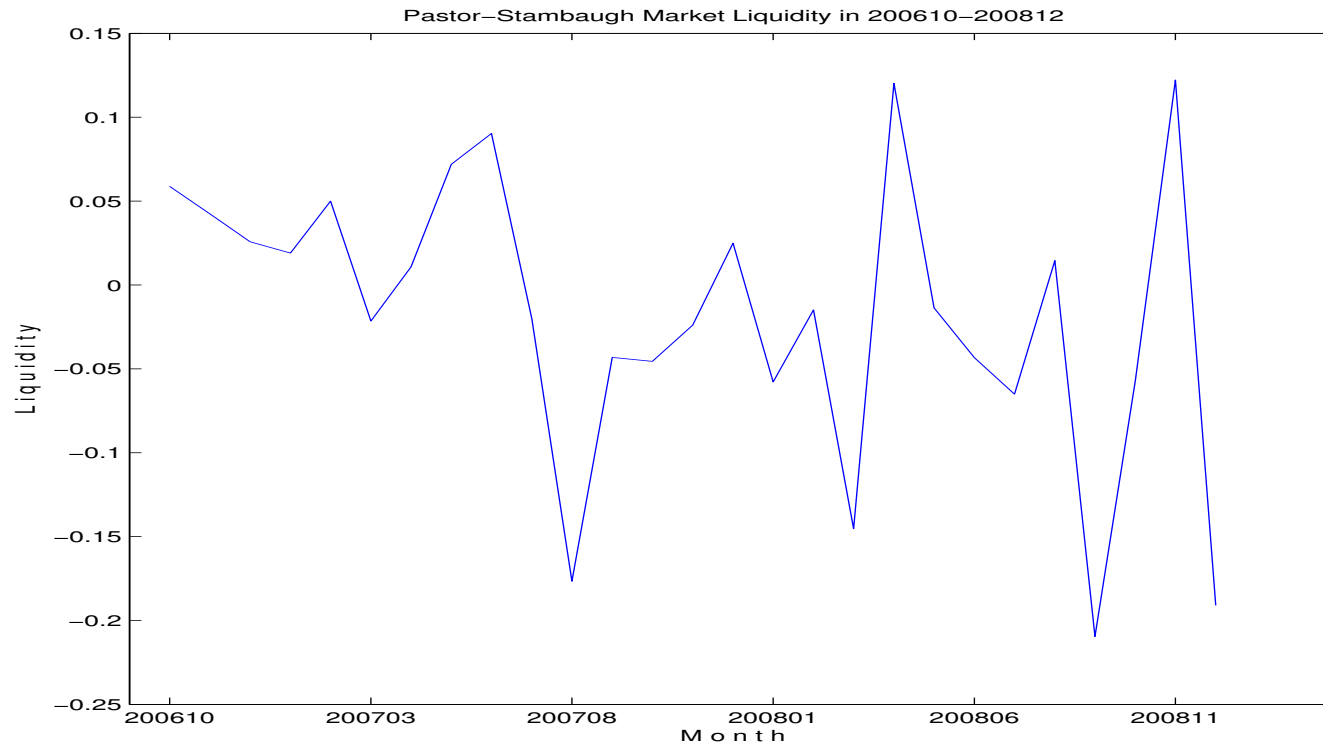
- Pástor and Stambaugh (2003): používajú regresné techniky na odhadovanie dočasného cenového dopadu veľkých obchodov



Niektoré vlastnosti P-S faktora likvidity

- Asymetria: Likvidita prudko klesá ale menej prudko rastie
 - Najväčšie poklesy v likvidite pred rokom 2000: október 1987 a september 1998
- Likvidita klesá pri prudkých poklesoch cien akcií
 - Korelácia medzi trhovými výnosmi a likviditou je
 - * 52% v mesiacoch, keď sú výnosy záporné
 - * 3% v mesiacoch, keď sú výnosy kladné
- Likvidita klesá pri náraste volatility
 - Korelácia medzi volatilitou a likviditou je -57%

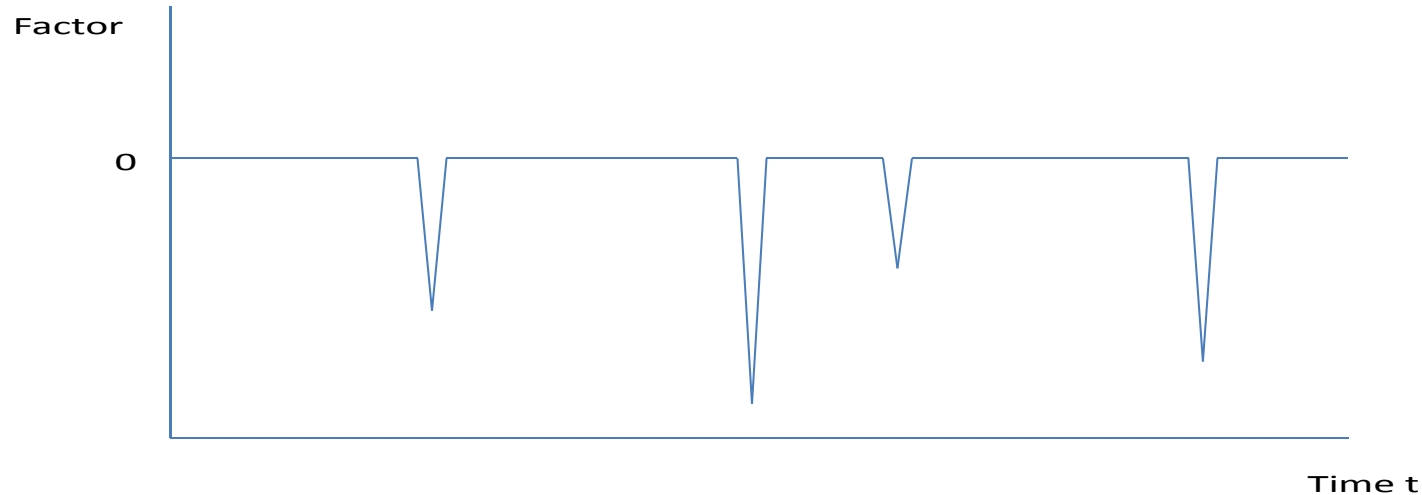
P-S faktor likvidity v rokoch 2007-2008



- Najväčšie prepady v likvidite:
 - August 2007: začiatok krízy
 - Marec 2008: pád Bear Stearns
 - September 2008: pád Lehman Brothers

Pripomeňme si...

- Označme: LIQ = neočakávané zmeny v likvidite
- Väčšinu času sú trhy stabilné a likvidné \Rightarrow Väčšinou $LIQ = 0$
Počas kríz sa likvidita z trhu vytratí \Rightarrow Vtedy $LIQ \ll 0$



Ako ovplyvňuje faktor likvidity výnosy aktív?

- Väčšina aktív má $\beta_{LIQ} > 0$ (t.j. v kríze klesnú na cene)
 - Zopár aktív je výnimkou (napr. zlato, dolár, T-bills)

Ako ovplyvňuje faktor likvidity výnosy aktív?

- Väčšina aktív má $\beta_{LIQ} > 0$ (t.j. v kríze klesnú na cene)
 - Zopár aktív je výnimkou (napr. zlato, dolár, T-bills)

$$R_{i,t} = \alpha_i + \dots + \underbrace{\beta_{LIQ,i}}_{>0} \underbrace{LIQ_t}_{\ll 0} + e_{i,t}$$

- **Počas kríz** je $LIQ_t \ll 0 \Rightarrow$ väčšina aktív prudko klesne na cene
 1. Negaussovské $LIQ_t \Rightarrow$ **negaussovské rozdelenie** $R_{i,t}$
 2. **Korelácie** medzi aktívami **prudko stúpnu**
- Takto upravený model lepšie popisuje správanie finančných trhov

Cena za systematické riziko likvidity

- Rôzne aktíva majú rôznu zraniteľnosť voči riziku likvidity (β_{LIQ})
⇒ Rôzne požadované výnosy

Cena za systematické riziko likvidity

- Rôzne aktíva majú rôznu zraniteľnosť voči riziku likvidity (β_{LIQ})

⇒ Rôzne požadované výnosy

$$R_{i,t} = \alpha_i + \dots + \beta_{LIQ,i} LIQ_t + e_{i,t}$$

$$E(R_i) = R_f + \dots + \beta_{LIQ,i} \lambda_{LIQ}$$

- **Otázka:** Je faktor likvidity ocenený na trhu? Je $\lambda_{LIQ} > 0$?

Cena za systematické riziko likvidity

- Rôzne aktíva majú rôznu zraniteľnosť voči riziku likvidity (β_{LIQ})
⇒ Rôzne požadované výnosy

$$R_{i,t} = \alpha_i + \dots + \beta_{LIQ,i} LIQ_t + e_{i,t}$$

$$E(R_i) = R_f + \dots + \beta_{LIQ,i} \lambda_{LIQ}$$

- **Otázka:** Je faktor likvidity ocenený na trhu? Je $\lambda_{LIQ} > 0$?
- **Odpoveď:** Áno!
 - Akcie s vyššími betami (β_{LIQ}) majú vyššie priemerné výnosy
 - Rozdiel 6–9% ročne počas 1966-1999
- Pred krízou mnohé fondy a banky **predávali** β_{LIQ} **ako** α

Závery

1. Za krízu môže zčasti trh a zčasti vládne zásahy
 - **Vládne zásahy** mávajú nežiaduce **vedľajšie účinky**
2. **Teória efektívnych trhov ostáva užitočná** aj po kríze
3. Do finančných modelov treba pridať faktor **likvidity**
 - Fluktuácie v likvidite predstavujú **systematické riziko**, ktoré treba zohľadniť pri oceňovaní a manažovaní aktív