Банк как поставщик ликвидности

- *Шоки ликвидности*
- *Шоки ликвидности: домохозяйство*

Спрос на деньги

- Трансакционный
- Мотив предосторожности
- Спекулятивный

Шок ликвидности

- Шок ликвидности ≠ «шок потери ликвидности»

- **Шок ликвидности – неожиданная потребность в наличных средствах**
- *Неожиданная* – заранее не можем сказать, понадобятся ли средства
- *Наличных* – средствах, которые без промедления можно «пустить в дело»

Страхование шоков ликвидности: домохозяйство

<u>На основе:</u>

Diamond D.W., Dybvig Ph.H. (1983) "Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity", JPE, 91(3), 401-419

Шок ликвидности домохозяйства

- почему?

Модель Даймонда-Дибвига

- 3 периода: *t=0,1,2*
- 1 благо (для потребления и инвестиций)
- Континуум домохозяйств.
- t=0: у каждого домохозяйства есть единица блага, которую можно хранить без потерь или инвестировать

- Производственная технология (*R>1*):

$t=0$	$t=1$	$t=2$
-1	0	R
	1	0

Постоянная отдача от масштаба

Модель Даймонда-Дибвига (2)

- Домохозяйство типа 1: $U(c_1) = u(c_1)$ (шок ликвидности)
- Домохозяйство типа 2: $U(c_1, c_2) = \rho u(c_1 + c_2)$,
  ρ – дисконт

$$\rho > \frac{1}{R}$$

t=1: домохозяйства узнают свой тип (*α* - вероятность быть домохозяйством 1 типа)

U(c) – “хорошая” функция:

$$U'(c) > 0$$

$$U''(c) < 0$$

$$U'(0) = \infty \quad U'(\infty) = 0$$

Коэффициент относительного неприятия риска: $-\dfrac{cU''(c)}{U'(c)} \geq 1$

Модель Даймонда-Дибвига (3)

- Выбор домохозяйства (c^i_j – потребление домохозяйства типа i в период j):

$$c_2^1 = c_1^2 = 0$$

$$c_1^1 = 1$$

$$c_2^2 = R$$

Является ли выбор оптимальным?

- Оптимальный выбор: домохозяйство максимизирует ожидаемую функцию полезности:

$$EU = \alpha u\left(c_1^1\right) + \left(1-\alpha\right)\rho u\left(c_2^2\right) = 0$$

$$s.t.$$

$$\alpha\left(c_1^1\right) + \left(1-\alpha\right)\left(c_2^2\right)\big/R = 1$$

$$u'\left(c_1^1 *\right) = \rho R u'\left(c_2^2 *\right)$$

$$c_1^1 * > 1 \quad c_2^2 * < R$$

Модель Даймонда-Дибвига (4)

Банк

- *не различает типы потенциальных вкладчиков*
- *предлагает вклад до востребования*

$$r_1 = c_1^1 *$$

$$r_2 = c_2^2 *$$

Как это работает

$$U(c)=\begin{cases} U\left(c_1^1;c_2^1\right)=\ln\left(c_1^1+c_2^1\right) & Type \quad 1 \quad household \\ U\left(c_1^2;c_2^2\right)=\rho\ln\left(c_1^2+c_2^2\right) & Type \quad 2 \quad household \end{cases}$$

$$MRA=-\frac{cU''(c)}{U'(c)}=1$$

$$Depositor \quad \max imizes$$

$$EU\left(c_1^1;c_2^2\right)=\alpha\ln\left(c_1^1\right)+\left(1-\alpha\right)\rho\ln\left(c_2^2\right)\to\max_{c_1^1;c_2^2}$$

$$s.t.$$

$$\alpha c_1^1+\left(1-\alpha\right)\frac{c_2^2}{R}=1$$

Как это работает (2)

$FOC:$

$$\begin{cases} \dfrac{\alpha}{c_1^1} - \square\alpha = 0 \\ \dfrac{(1-\alpha)}{c_2^2}\rho - \square\dfrac{(1-\alpha)}{R} = 0 \end{cases}$$

$$c_2^2 = \rho R c_1^1$$

$$c_1^1{*} = \frac{1}{\alpha + (1-\alpha)\rho} > 1$$

$$c_2^2{*} = \frac{\rho R}{\alpha + (1-\alpha)\rho} < R$$

Как это работает (3)

- Вкладчиков много – можно диверсифицировать риски
- Механизм инвестирования:

$$Hold$$

$$\alpha c_1^1 * = \frac{\alpha}{\alpha + (1-\alpha)\rho}$$

$$I = 1 - \frac{\alpha}{\alpha + (1-\alpha)\rho} = \frac{(1-\alpha)\rho}{\alpha + (1-\alpha)\rho}$$

$$Type \quad 2 \quad will \quad need:$$

$$(1-\alpha) c_2^2 * = \frac{(1-\alpha)\rho R}{\alpha + (1-\alpha)\rho}$$

Набеги вкладчиков и банковские паники

- ***Теория самосбывающихся ожиданий***
- ***Теория единственного равновесия***
- ***Теория информационных сигналов***
- ***Банковская паника, Чикаго***

Определения

- Набеги вкладчиков
  - Эффективные
  - Неэффективные
    - Макрофакторы
    - Прочие информационные сигналы
    - Проблема координации
- Банковские паники
  - БП I типа: асимметрия информации и «эффект заражения»
  - БП II типа: макроэкономические факторы

Банковские паники II типа

- Гипотезы по Гортону (*Gorton, 1988*):
  - Сезонная гипотеза
  - Крупное банкротство
  - Рецессионная гипотеза
    - После пика
    - Рациональное поведение вкладчиков
      - Ожидания
    - Приближение рецессии
      - Кредиты: меньше и дороже

Теория самосбывающихся ожиданий

<u>На основе</u>

Diamond D.W., Dybvig Ph.H. (1983) “Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity”, JPE, 91(3), 401-419

- Набег вкладчиков реализуется как одно из возможных равновесий на рынке банковских вкладов, в качестве самосбывающегося ожидания

Модель Даймонда-Дибвига

$$EU = \alpha u\left(c_1^1\right) + (1-\alpha)\rho u\left(c_2^2\right) = 0$$

$$s.t.\quad \alpha\left(c_1^1\right) + (1-\alpha)\left(c_2^2\right)/R = 1$$

$$u'\left(c_1^1 *\right) = \rho R u'\left(c_2^2 *\right)$$

$$c_1^1 * > 1 \quad c_2^2 * < R$$

- Однако средства банка в первом периоде не безграничны.

$$V_1(f_j, r_1) = \begin{cases} r_1 (f_j < 1/r_1) \\ 0 (f_j \geq 1/r_1) \end{cases}$$

$$V_2(f, r_1) = \max\left[R(1 - r_1 f)/(1-f), 0\right]$$

где f_j – количество вкладчиков до вкладчика j в очереди, f – общее количество изъятий в первом периоде

<u>Если вкладчик второго типа ожидает, что другие вкладчики второго типа изымут свои средства, он предпочтет сделать то же самое.</u>

Модель Даймонда-Дибвига (2)

- 2 вкладчика
- Ставка 1 периода – 1,4
- Ставка 2 периода – 1,6

1 ; 1 *	1,4 ; 0,96
0,96 ; 1,4	1,6 ; 1,6 *

Теория единственного равновесия

<u>На основе</u>

Postlewaite A., Vives X., (1997) “Bank Runs as an Equilibrium Phenomenon”, JPE, 95(3), 485-491

- При определенных условиях набег вкладчиков может реализовываться как единственное равновесие в модели.

Модель Постлвейта-Вивеса

- Периоды: $t=0,1,2,3$
- Производственная технология:

1	$\alpha <1$	β	$\gamma>1$
реинвестируем		β/α	γ/β

- 2 агента, 3 типа:
  - $U(c)= u(c_1)$
  - $U(c)= u(c_1+c_2)$
  - $U(c)= u(c_1+c_2+c_3)$

Стратегии изъятия: α_1, α_2, α_3.

- Контракт: изъятие в первом и втором периоде – без потерь (1)

Модель Постлвейта-Вивеса (2)

- Выигрыши

	Вкладчик 1			
Вкладчик 2	Стратегия	α_1	α_2	α_3
	α_1	α, α	$1, \beta(2\alpha-1)/\alpha$	$1, \gamma(2\alpha-1)/\alpha$
	α_2	$\beta(2\alpha-1)/\alpha, 1$	β, β	$1, \gamma(2\beta-1)/\beta$
	α_3	$\gamma(2\alpha-1)/\alpha, 1$	$\gamma(2\beta-1)/\beta, 1$	γ, γ

Модель Постлвейта-Вивеса (3)

*В равновесии вкладчики 1 и **2** типа изымают в первый период, вкладчики 3 типа ждут третьего периода*

Если

$$\beta < 1$$

$$\beta < \frac{\alpha^2}{2\alpha - 1} < \gamma$$

$$\beta > \frac{\gamma}{2\gamma - 1}$$

Модель Постлвейта-Вивеса (4)

- Нет в модели:
  - вкладчики 3го типа?
  - 1 из равновесий – набег, если:

$$\beta < 1$$

$$\beta < \frac{\alpha^2}{2\alpha - 1}$$

$$\gamma < \frac{\alpha^2}{2\alpha - 1}$$

Или: $\beta > 1$

$$\beta < \frac{\alpha^2}{2\alpha - 1}$$

Теория информационных сигналов

<u>На основе</u>

Jacklin Ch. J., Bhattacharya S. (1988) "Distinguishing Panics and Information-based Bank Runs: Welfare and Policy Implications", JPE, 96(3), 568-592

- Набег вкладчиков возникает в ответ на негативные информационные сигналы.

Модель Джеклин-Бхаттачарья

- Периоды: Т=*0,1,2*
- Производственная технология: период 2

  R_L *с вероятностью* θ

  R_H *с вероятностью* $1-\theta$, $R_H > 1$, $R_H > R_L$

Континуум агентов

  $U(c_1, c_2, K) = u(c_1) + \rho_K u(c_2)$, $K=1$ с вероятностью t, $\rho_2 > \rho_1$

- Пусть:

  $u(c) = c^{1/2}$

  $\rho_1 = \rho < 1$, $\rho_2 = 1$

<u>Информация:</u>

В момент времени Т=1, доля α вкладчиков типа 2 получает уточненную информацию θ^*

Модель Джеклин-Бхаттачарья (2)

$$\left[t\left(\sqrt{c_{11}}+\rho A\sqrt{c_{21}}\right)+(1-t)\left(\sqrt{c_{12}}+A\sqrt{c_{22}}\right)\right]\to \max$$

$$s.t.$$

$$t\left(c_{11}+\frac{c_{21}}{R_H}\right)+(1-t)\left(c_{12}+\frac{c_{22}}{R_H}\right)=1$$

$$\left(\sqrt{c_{11}}+\rho A\sqrt{c_{21}}\right)-\left(\sqrt{c_{12}}+\rho A\sqrt{c_{22}}\right)\geq 0$$

$$\left(\sqrt{c_{12}}+A\sqrt{c_{22}}\right)-\left(\sqrt{c_{11}}+A\sqrt{c_{21}}\right)\geq 0$$

where

$$\grave{A}=1-\theta+\theta\frac{R_L}{R_H}$$

Модель Джеклин-Бхаттачарья (3)

$$c_{11} = \frac{1}{t\left(1+\rho^2 A^2 R_H\right) + \left(1-t\right)\left(K_1^2 + A^2 R_H K_2^2\right)}$$

$$c_{21} = K_1^2 c_{11}$$

$$c_{12} = \rho^2 A^2 R_H^2 c_{11}$$

$$c_{22} = K_2^2 A^2 R_H^2 c_{11}$$

where

$$K_1 = \frac{1+\rho A^2 R_H\left[\rho - t(1-\rho)\right]}{1+\rho A^2 R_H\left[1 - t(1-\rho)\right]}$$

$$K_2 = \frac{1+\rho A^2 R_H^2\left[1 - t(1-\rho)\right]}{1+\rho A^2 R_H\left[1 - t(1-\rho)\right]}$$

Модель Джеклин-Бхаттачарья (4)

- При росте θ условие совместимости по стимулам для вкладчиков типа 2 может не выполняться.

$$A^* = 1 - \theta^* + \theta^* \frac{R_L}{R_H}$$

$$\left(\sqrt{c_{12}} + A^* \sqrt{c_{22}}\right) - \left(\sqrt{c_{11}} + A^* \sqrt{c_{21}}\right) < 0$$

- «Пограничный уровень» $\underline{\theta}$

$$\underline{\theta} = \rho\theta + (1-\rho)\frac{\sqrt{R_H}}{\left(\sqrt{R_H} - \sqrt{R_L}\right)}$$

Чикаго, 1932

Пример:

Calomiris C.W., Mason J.R. (1997) Contagion and Bank Failures During the Great Depression: the June 1932 Chicago Bank Panic, American Economic Review, 87(5), 863-883

Из каких набегов вкладчиков складывается банковская паника?

Чикаго, 1932 (2)

- Банковская паника в Чикаго, июнь 1932:
  – 49 банкротств в штате,
  – 40 – в Чикаго
  – 26 – 20-27 июня
  – Акции стремительно падали
  – Были затронуты и банки без финансовых проблем
  – Некоторые банки закрылись, некоторые выстояли

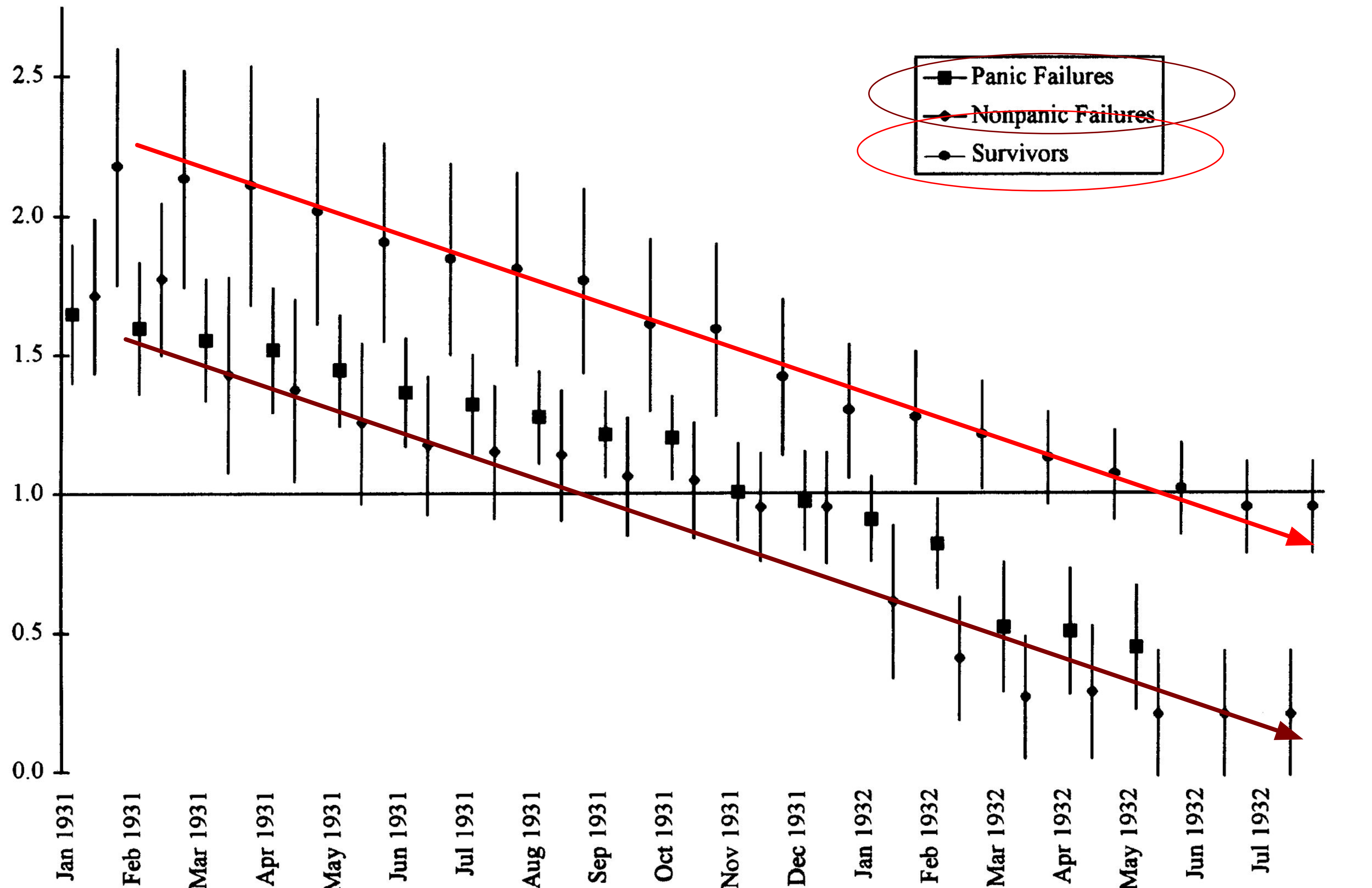
Чикаго, 1932 (3)

- Почему?
  - Падение цен на акции
  - Публикации о мошенничествах руководства банков (Дж. Бэйн: девелопер+банкир)
    - 9 июня – закрылись его банки
  - Финансовые проблемы муниципалитета
    - Активы банков – более рисковые
    - Муниципалитет призвал выкупить неликвидные бумаги
    - Работники аппарата забрали свои средства в силу задержек зарплаты
      - Шоки ликвидности

Чикаго, 1932 (4)

- Группы банков
  - Банки, закрывшиеся в период паники (1)
  - Банки, не закрывшиеся в это время (2)
- Показатели
  - MV/BV
  - Прогноз вероятности банкротства (1931)
  - Снижение объемов вкладов
  - Средняя процентная ставка по привлеченным кредитам

Чикаго, 1932 (5, MV/BV)



Чикаго, 1932 (6)

- Прогноз вероятности банкротства
  – (1)>(2)
- Снижение объемов вкладов в 1931:
  – (1) 41%
  – (2) 33%
- Ставка по привлеченным кредитам:
  – (1) 0,9%
  – (2) 0,6%

Чикаго, 1932 (7)

- Почему устояли банки?
  - Запас финансовой прочности
  - Эффективность набегов вкладчиков
  - Поддержка банков
  - E.g.: Central Republic
    - Репутация
    - Качество

Сигналы: пример

- Кризис доверия, 2004
- «Северная Казна», 2008
- Northern Rock, 2007

Модель Кисса

- На основе

Kiss H.J., Rodriguez-Lara I., Rosa-Garcia A. (2009) "Do social networks prevent bank runs?" IVIE Discussion Paper №WP-AD 2009-25

Основная идея:

- Сеть как способ избежать набега вкладчиков