С. М. Кравченко

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРАХОВАНИЯ ДЕПОЗИТОВ С ГАРАНТИРОВАННЫМ МАКСИМУМОМ ПРОЦЕНТНОЙ СТАВКИ КАК ИНСТРУМЕНТА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ БАНКОВСКИХ КРИЗИСОВ

Банковский сектор подвержен явлениям банковской паники (банковская паника − последовательное снятие вкладчиками со счетов необычно крупных сумм вследствие опасений клиентов относительно платежеспособности банка), поскольку по своей природе банки дают ликвидные обязательства, однако инвестируют в активы различной ликвидности. В результате банки могут терпеть банкротство из-за недостатка ликвидных средств. Кризис банковского сектора приводит к искажениям распределения капитала и оказывает негативное воздействие на реальную экономику. Явления банковской паники неоднократно наблюдались в Европе и США начиная с 19 века. В последние годы многие развивающиеся национальные экономики также имели серьезные банковские проблемы, принимавшие форму банковских кризисов и банковской паники. В период 1980-1995 гг. 133 страны из 181 стран-членов МВФ испытывали те или иные формы банковского кризиса [1].

Политика регулирования банковского сектора включает такие инструменты, как приостановление платежей по депозитам, налогообложение краткосрочных депозитов, требование резерва ликвидности, полное страхование депозитов и страхование с гарантированным максимумом процентной ставки [2]. В работе предложена модель, в которой возникновение банковской паники тесно связано с состоянием экономического цикла. Рассматриваемый временной интервал разделен на три периода: $T=0,1,2$. В период 0 доступны две инвестиционные технологии: технология сбережения и рисковая технология. Технология сбережения может рассматриваться как безрисковый актив: она приносит постоянный доход, равный единице, в периоды 1 или 2. Рисковый актив дает долгосрочный доход R, который является случайной величиной с плотностью распределения вероятностей $f(R)$. Кроме того, рисковый актив характеризуется ограниченной ликвидностью, так что его ликвидационная стоимость в период 1 составляет $(1-\tau)R$, где τ отражает затраты, связанные с ранней реализацией рискового актива. Имеется континуум первоначально идентичных клиентов банков, которые обладают одной единицей потребительского товара в период 0. В период 1 агенты наблюдают рыночный сигнал, соответствующий ведущему экономическому индикатору. Этот сигнал предсказывает величину R, которая будет реализована в период 2, и выявляет временные потребительские предпочтения агентов. Часть α агентов оказываются нетерпеливыми и извлекают полезность из потребления только в период 1, остальные $1-\alpha$ агентов предпочитают потребление только в период 2. Функции полезности этих групп описываются соответственно функциями $u(c_1)$ и $u(c_2)$. Банковский сектор предполагается совершенно конкурентным. В период 0 банки конкурируют друг с другом, предлагая контракты на депозиты до востребования, определяющие краткосрочную процентную ставку (r_1) и долгосрочную процентную ставку (r_2). После получения депозитов банки делают оптимальный портфельный выбор между безрисковым активом $(1-x)$ и рисковым активом (x).

В период 1 неопределенности, касающиеся типа потребителей и доходности по активам, разрешаются. Каждый клиент узнает свой тип предпочтений и наблюдает доход по банковским активам. Вкладчики далее решают, изымать ли свои депозиты из банков или нет. Совокупное досрочное изъятие обозначаем γ. Предполагаем, что если в периоды 1 или 2 активы банков не могут удовлетворить спрос депозиторов по изъятию вкладов, банки должны разделить активы поровну между вкладчиками. В рассматриваемой модели банковская паника возникает в периоде 1, если только доходность по активам низка. Пороговое значение доходности R^* определяется условием, при котором терпеливые клиенты безразличны между ранним (т.е. в период 1) и поздним (в период 2) изъятием вкладов, если банковская паника не возникает. Поскольку долгосрочная процентная ставка определяется соотношением $\dfrac{1-x+xR-r_1\alpha}{1-\alpha}$, отсюда следует, что $R^*=\dfrac{r_1-1+x}{x}$. Если доход по вкладам ниже ($R<R^*$), долгосрочная процентная ставка ниже краткосрочной, и поэтому все вкладчики примут решение изъять вклады. Банки в этой ситуации вынуждены реализовать рисковые активы, и каждый клиент получает одинаковую выплату, равную $c_1=c_2=1-x+xR(1-\tau)$. Если доход выше ($R>R^*$), все терпеливые агенты предпочтут не изымать депозиты в период 1 и получить более высокую долгосрочную выплату. Объединяя предыдущие результаты, можно охарактеризовать конкурентное равновесие следующим образом:

$$\max_{r_1,x} E[\gamma(R)u(c_1(R))+(1-\gamma(R))u(c_2(R))] \qquad (1)$$

при условиях

$$\gamma(R)c_1(R)\le 1-x+xR(1-\tau);$$

$$\gamma(R)c_1(R)+(1-\gamma(R))c_2(R)\le 1-x+xR;$$

$$\gamma(R)=\alpha,\quad R\ge R^*;\qquad \gamma(R)=1,\quad R<R^*;$$

$$c_1(R)=\max[r_1,1+x+xR(1-\tau)],$$

$$c_1(R)\le c_2(R).$$

Оптимум первого порядка определяется следующим образом:

$$\max_{c_1,c_2,x}\{\alpha u(c_1)+(1-\alpha)u(c_2)\} \qquad (2)$$

при условиях $c_1\alpha\le 1-x$, $c_1\alpha+c_2(1-\alpha)=1-x+xE(R)$. Оптимум первого порядка может быть реализован в анализе общественного благосостояния, если вводятся внешние ресурсы, и долгосрочная процентная ставка становится не зависящей от состояния экономического цикла. В работе доказано, что типичный агент получает наивысший уровень благосостояния в распределении, соответствующем оптимуму первого порядка (2), и наименьший уровень благосостояния в конкурентном равновесии (1).

Анализ показывает, что в схеме полного страхования депозитов присутствует проблема морального риска. Установлено, что страхование депозитов с гарантированным максимумом процентной ставки может устранить проблему морального риска и достигнуть оптимума (2). В предлагаемой схеме максимальная защита, которую могут получить вкладчики, представляет собой возврат основной суммы вклада и процентов по ставке, не превосходящей установленную предельную процентную ставку ($\hat{r}-1$). Другими словами, максимальная выплата, которую вкладчик может получить в случае дефолта банка, составляет $\hat{r}$.

Утверждение. *Схема страхования депозитов с фиксированным максимумом процентной ставки является эффективным средством предотвращения банковской паники и позволяет достичь общественного оптимума первого порядка.*

Доказательство. Если $\widehat{r} = r_2^f$ (верхний индекс f соответствует оптимуму первого порядка (2)) и страховая премия

$$\delta^f = \int_{E(R)}^{\infty} x^f [R - E(R)] f(R) dR,$$

банки могут выбирать из двух типов контрактов:

(1) $r_2 \le r_2^f = \widehat{r}$,

$$\max_{r_1, r_2} \{\alpha u(r_1) + (1-\alpha) u(r_2)\}$$

при условиях

$$1 - x \ge r_1 \alpha,$$

$$R^* = \frac{r_1\alpha + r_2(1-\alpha) - 1 + x}{x},$$

$$\int_{R^*}^{\infty} x(R - R^*) f(R) dR \ge \delta,$$

$$x = \arg\max \int_{R^*}^{\infty} x(R - R^*) f(R) dR.$$

Нетрудно установить, что оба ограничения превращаются в строгие равенства. Поэтому $x = 1 - r_1\alpha$ и

$$\int_{R^*}^{\infty} (1 - r_1\alpha)(R - R^*) f(R) dR = \delta.$$

Это означает, что и x, и r_1 могут быть определены, если r_2 выбрано, поскольку

$$\frac{dU}{dr_2} = \frac{\partial U}{\partial r_2} + \frac{\partial U}{\partial r_1}\frac{dr_1}{dr_2} = (1-\alpha)u'(r_2) + \alpha u'(r_1)\frac{-\int_{R^*}^{\infty}(1-\alpha) f(R) dR}{\int_{R^*}^{\infty} \alpha R f(R) dR} \ge$$

$$\ge [u'(r_2^f) E(R \mid R \ge R^*) - u'(r_1^f)] \frac{1-\alpha}{E(R \mid R \ge R^*)} =$$

$$= u'(r_2^f)[E(R \mid R \ge R^*) - E(R)] \frac{1-\alpha}{E(R \mid R \ge R^*)} > 0.$$

Первое неравенство следует из того, что $r_2 \le r_2^f$ и $r_1 \ge r_1^f$. В результате банки выберут контракт, соответствующий оптимуму первого порядка $r_2 = r_2^f$, $r_1 = r_1^f$ среди контрактов этого типа.

(2) $r_2 \ge r_2^f = \hat{r}$.

Задача оптимизации для банков имеет вид:

$$\max_{r_2} \int_0^{R_1^*} [\alpha u(r_1) + (1-\alpha)u(\hat{r})] f(R)dR +$$

$$+\int_{R_1^*}^{R^*} \left[\alpha u(r_1) + (1-\alpha)u\left(\frac{1-x+xR-r_1\alpha}{1-\alpha} \right) \right] f(R)dR +$$

$$+\int_{R^*}^{\infty} [\alpha u(r_1) + (1-\alpha)u(r_2)] f(R)dR$$

при условиях

$$1-x = r_1\alpha,$$

$$R_1^* = \frac{r_1\alpha + \hat{r}(1-\alpha) - 1 + x}{x},$$

$$R^* = \frac{r_1\alpha + r_2(1-\alpha) - 1 + x}{x},$$

$$\int_{R^*}^{\infty} x(R-R^*) f(R)dR = \delta.$$

Целевая функция отражает тот факт, что максимальная выплата, которую депозитор может получить, если банк неплатежеспособен, равна $\hat{r}$. Аналогично, и бюджетное ограничение, и ограничение стимулирующей совместимости превращаются в строгие равенства; единственной свободной переменной (которая может быть выбрана) является ставка r_2. После ряда преобразований получаем

$$\frac{dU}{dr_2} = \frac{\partial U}{\partial r_2} + \frac{\partial U}{\partial r_1}\frac{dr_1}{dr_2} = \frac{\int_{R^*}^{\infty}(1-\alpha) f(R)dR}{\int_{R^*}^{\infty}\alpha R f(R)dR}.$$

$$u'(r_2)\int_{R^*}^{\infty}\alpha R f(R)dR + \int_{R_1^*}^{R^*}\alpha R u'\left(\frac{(1-r_1\alpha)R}{1-\alpha}\right) f(R)dR - \alpha u'(r_1) <$$

$$< \frac{1-\alpha}{E(R|R \ge R^*)}[u'(\hat{r})\int_{R_1^*}^{\infty} R f(R)dR - u'(r_1)] <$$

$$< \frac{1-\alpha}{E(R|R \ge R^*)}[u'(r_2^f)E(R) - u'(r_1^f)] = 0,$$

где первое неравенство следует из того, что $r_2 \geq \widehat{r}$ и $\dfrac{(1-r_1\alpha)R}{1-\alpha} > \widehat{r}$ при $R \in [R_1^*, R^*]$. Второе неравенство следует из того, что $r_1 \leq r_1^f$ при $r_2 \geq r_2^f$. Поэтому в этом случае банки также выбирают контракт, соответствующий оптимуму первого порядка.

Объединяя полученные результаты, приходим к выводу, что при использовании схемы страхования депозитов с фиксированным максимумом процентной ставки при $\widehat{r} = r_2^f$ и

$$\delta^f = \int_{E(R)}^{\infty} x^f [R - E(R)] f(R) dR$$

банки выбирают контракт, соответствующий оптимуму первого порядка, и экономика достигает общественного оптимума первого порядка.

В частности, схема страхования депозитов с фиксированным максимумом процентной ставки при максимально гарантируемой процентной ставке $\widehat{r} = r_2^f$ и страховой премии $\delta^f = \int_{E(R)}^{\infty} x^f [R - E(R)] f(R) dR$ позволяет достичь общественного оптимума первого порядка. При такой схеме, как следует из доказательства **Утверждения,** банки выбирают контракт, соответствующий оптимуму первого порядка ($r_1 = r_1^f$ и $r_2 = r_2^f$). С другой стороны, банки не будут выбирать более низкую процентную ставку r_2, поскольку они всегда имеют стимулы максимизировать использование страхования депозитов. Более важно, с другой стороны, банки не имеют стимулов увеличивать предлагаемую процентную ставку, как в схеме полного страхования депозитов. В схеме полного страхования депозитов банки оптимально стремятся поднять долгосрочную процентную ставку и снизить краткосрочную процентную ставку (для сохранения нулевой ожидаемой прибыли). Предельные издержки более низкой краткосрочной процентной ставки компенсируются тем, что долгосрочная процентная ставка выше во всех состояниях экономики. Однако в схеме страхования депозитов с фиксированным максимумом процентной ставки этот стимул более не существует, поскольку типичный агент не может получить более высокую долгосрочную процентную ставку, если банки неплатежеспособны, благодаря существованию предела покрытия по процентной ставке. Поэтому проблема морального риска, состоящая в том, что банки повышают издержки страховщика, связанные с предотвращением банковского кризиса, предлагая более высокие процентные ставки, в рассматриваемой схеме страхования не существует.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Lindgren C., Garcia G., Saal M.* Bank Soundness and Macroeconomic Policy (IMF). – New York: IMF Press, 1996.

2. *Кравченко С.М.* Моделирование банковских кризисов и инструментов их предотвращения // Сборник докладов V Международной научно-практической конференции «Макроэкономические проблемы современного общества (федеральный и региональный аспекты)». – Пенза, 2006.