

ДОЛГ, ФИНАНСОВЫЙ РЫЧАГ И КРИЗИС

А.А. Смирнов

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ –
ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ

В статье рассматривается простая модель современного финансового рынка. Её использование в прогнозировании показывает, каким образом качественные изменения рынка, под воздействием секьюритизации активов, прежде всего, способны породить финансовые пузыри и кризисы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *финансовый рычаг, секьюритизация, финансовый пузырь, кризис.*

Триллионы долларов списаний и потерь банков из-за «токсичных» активов — это цена не только цикличности экономического развития, но и длительного пренебрежения изучением проблем макрофинансов, включая феномены кризисов. Сильнейшая дезорганизация мировой экономики в результате кризиса 2007–2009 гг. заставила радикально пересмотреть теоретические представления о структуре финансовых рынков и поведении их участников. Характерной чертой современной финансовой системы является секьюритизация активов, и недаром последнюю финансовую катастрофу называют «первым кризисом секьюритизации». Массовая секьюритизация активов, заложив на рубеже веков основы так называемой «альтернативной» банковской системы, явилась важнейшим фактором турбулентности и коллапса кредитных и ипотечных рынков. Она же способствовала быстрому распространению финансовых метастазов на самые разные сегменты рынка, часть из которых на длительное время «замерзла», а многие просто «схлопнулись».

Сложная и большая финансовая система ведет себя по законам, во многом, а порой и существенно, отличающимся от распределений дефолтов в портфеле типичного инвестора. Изучение таких систем осложняется неполнотой, фрагментарностью и ограниченностью информации об их свойствах и поведении, а, кроме того, для малых выборок, как известно, оценки параметров статистических ансамблей ненадежны [6]. Объективно понятное желание ослабить

DEBT, LEVERAGE AND FINANCIAL CRISIS

A.D. SMIRNOV

A simple model of modern financial market was proposed. Its application showed some consequences of qualitative changes in the market structures due to securitization and shadow banking in particular. Some possibilities of the financial bubbles froth and their subsequent burst were studied and modeled.

KEYWORDS: *Leverage, securitization, financial bubble, crisis.*

жесткие ограничения экономических реалий привело к формированию подхода к исследованию макрофинансовых систем, основанного на применении сравнительно простых моделей. Если математико-статистическое направление подчеркивает важность изучения процессов взаимодействия участников рынка, то простые модели акцентируют внимание на природе финансов (и кризиса) как общесистемных явлений. Например, предлагаемая ниже простая макрофинансовая модель, связывая ставки доходности, стоимость заемных средств и финансовый рычаг, позволяет анализировать и предсказывать кратко- и среднесрочные аспекты макрофинансовых процессов.

СЕКЬЮРИТИЗАЦИЯ АКТИВОВ И ФИНАНСОВОЕ ПОСРЕДНИЧЕСТВО

Важнейшим фактором формирования современных финансовых рынков является секьюритизация активов — сложная процедура финансового синтеза, наделяющая активы определенными свойствами в соответствии с предпочтениями потенциальных покупателей. Исходные активы «перемешиваются» (gerackage) и оформляются как обеспечение новых ценных бумаг, которые, в зависимости от ряда критериев рискованности и ликвидности, группируются по траншам, продающимся инвесторам с различными предпочтениями и возможностями. В начале века банки продавали свои непогашенные долги специально созданным инвестиционным организациям (Special Purpose Vehicles, SPV) на триллионы долларов. Секью-

ритизированных активов — многие десятки, если не сотни, среди которых ARS, ABS, ABCP, CDO, CDS, и другие. Часть из них в результате кризиса перестала существовать, но процесс финансового синтеза — создание новых инструментов, например, кокосов (co-cos, contingent convertibles) или обеспеченных ипотечных облигаций (covered bonds, CB) продолжается.

Феномен секьюритизации, изменив характер и удлинив цепи посредничества, существенно модифицировал как поведение инвесторов, так и структуру современных финансовых рынков. Массовая секьюритизация активов, развернувшаяся на рубеже веков на финансовых рынках США, заложила основы быстрого развития так называемой альтернативной финансовой системы. Этот термин характеризует огромную и сложную совокупность участников рынка и финансовых инструментов, которые чисто рыночными средствами выполняют функции финансового посредничества. Участники альтернативной финансовой системы предоставляют заемщикам необходимые средства, не привлекая деньги на депозиты, а посредством операций покупки и продажи специально созданных (структурированных) инструментов. Альтернативная система менее чем за десять лет по объемам активов превысила «традиционную» банковскую систему США.

Способность участников «альтернативной» банковской системы, не являясь банками, исполнять функции, аналогичные банковскому посредничеству, имела далеко идущие следствия. Известно, что традиционная банковская система — объект детального и жестко регламентированного государственного регулирования. Взамен банки имеют доступ к кредитам центрального банка (в случае необходимости), а сохранность банковских депозитов гарантирована государством. Благодаря этому традиционная банковская система оказалась, в основном, маловосприимчивой к невзгодам кредитного кризиса. Напротив, альтернативная банковская система, несмотря на свои гигантские размеры, оказалась практически вне сферы как государственного регулирования, так и поддержки, поскольку в альтернативной системе депозиты не являются источником финансирования сделок с активами. Неудивительно, что бесконтрольное функционирование альтернативной банковской системы, согласно итогам расследования Конгрессом США причин и последствий финансового кризиса [7], явилось одной из важнейших причин кредитного коллапса 2007–2009 гг. Сокращение стоимости активов альтернативной системы примерно на 5 триллионов долларов — достаточно точная характеристика общих финансовых потерь первой фазы кризиса секьюритизации.

Рынок разнообразных производных и структурированных финансовых инструментов трансформировал традиционное банковское посредничество.

Вместо займов в банке, компании, особенно крупные и известные корпорации, получили возможность изыскивать необходимые средства, продавая соответствующие ценные бумаги и контракты. Этот процесс ускорился благодаря секьюритизации активов, особенно долговых и ипотечных, когда участники рынка в массовом порядке стали оформлять свои будущие доходы в виде ценных бумаг и продавать их инвесторам. На альтернативных рынках удлинение цепей финансового посредничества происходило посредством формирования синтетических активов. Финансовый синтез существенно расширил и разнообразил спектр средств, которыми располагает инвестор, обеспечил устойчивое повышение спроса на активы и ликвидности рынков. Расширение масштабов вовлечения ресурсов в финансовую сферу имело своим важнейшим результатом увеличение доступности и снижение стоимости кредитов.

Согласно первоначальным представлениям, продавец секьюритизированного актива, осуществляя продажу (true sale) актива, вместе с ним освобождался и от рисков. Но это оказалось иллюзией. Как выяснилось в ходе кризиса, продажа секьюритизированного актива не снимала с их создателей обязательств по «обслуживанию» актива: сбора текущих платежей, их классификации и распределения по траншам, подбора подходящих ставок дисконтирования, стандартизации отчетности и т.д. Поэтому «подлинная» продажа секьюритизированных активов оказалась во многом эфемерной [4]. Простая связь между кредитором, банком и должником посредством секьюритизации трансформировалась в многозвенную, с обратными связями, цепь финансового посредничества. Возникновение подобных цепей усилило рискованность финансовых операций. В результате современные финансы, абсорбируя риски, вызванные взаимодействиями участников рынка, особенно явлениями «подражания» (herding), увеличивают вероятность возникновения экстремальных событий (феномен «толстых хвостов»). Сказанное выше объясняет, почему изощренные создатели дорогостоящих активов, иногда по миллиарду долларов, как печально знаменитый инструмент — CDO «Норма», не смогли вовремя от них избавиться. В ходе кризиса 2007–2009 гг. «токсичные» активы оказались, в конце концов, на балансах крупнейших банков, их создавших, а банки-инициаторы секьюритизации объективно оказались «самыми большими дураками». Хорошо известны и трагические последствия этого вынужденного «прозрения»: из пятерки самых крупных инвестиционных банков США уцелели только два — JP Morgan и Goldman Sachs.

Экономическая суть процесса секьюритизации активов состоит в «оплате» существующих долгов посредством эмиссии новых займов. Таким образом, обычный процесс монетизации долга, предполагаю-

щий погашение долгов «звонкой монетой», претерпевает глубокую трансформацию. Замещение новых долгов на непогашенные займы обычно завышает ожидания участников рынка в отношении стоимости новых активов, что порождает явление их «большого отклонения» от фундаментальной стоимости [9]. Эти явления, хотя и не всегда, сопровождаются ростом финансового рычага и повышением хрупкости системы в целом, хотя рискованность отдельных инструментов может снижаться. Замещение непогашенных долгов на новые долговые обязательства, в принципе, возможно и на обычных финансовых рынках. Но это — аномалия, которая отмечалась еще классиками. Так, напомним цитирование Д. Рикардо выступления в британском парламенте некоего Гескиссона, утверждавшего, что «в основе предположения, что старый долг оплачен, лежит то обстоятельство, что мы заключили новый заем, на гораздо большую сумму...» [1]. Когда отмеченная выше аномалия превращается в норму поведения инвесторов, то монетизация долга неизбежно вырождается в процесс сингулярного характера. Массовая эмиссия активов, обеспеченных непогашенными долгами, например, многослойных (CDO², CDO-squared) секьюритизированных инструментов, увеличивая стоимость вне роста реального богатства, способна полностью разорвать связи между финансовыми и материальными рынками.

Создание синтетических траншей вполне может уменьшить рискованность отдельных финансовых инструментов. Понятно, что любое уменьшение рисков увеличивает стоимость активов, поскольку инвесторы готовы платить за них более высокую цену. Таким образом, финансы, не производя материальные ценности, при определенных условиях могут создавать новую стоимость, а рекомбинация исходных активов может увеличивать их суммарную стоимость. Таким образом, секьюритизация активов, уменьшая их рискованность, создает новую стоимость. Вместе с тем, под влиянием секьюритизации «альтернативная» банковская система непомерно разбухла и обособилась от развития реальных рынков, что значительно усилило неопределенность и нестабильность системы в целом. В частности, рост общей задолженности и увеличение «финансового рычага», происходящие в процессе секьюритизации активов, сформировали склонность финансовой системы к дефолту.

ДИНАМИКА ДОЛГА И «СКЛОННОСТЬ» СИСТЕМЫ К ДЕФОЛТУ

Простая модель стоимости финансового богатства как суммы стоимости долгов x и собственного капитала e определяет совокупные пассивы участников рынка, а плотности приращений соответствующих функций за бесконечно короткий период времени

$$\dot{a} = \dot{x} + \dot{e},$$

формируют динамику финансовой системы как совокупности всех возможных изменений позиций инвесторов, цепей посредничества и цен активов. Величины производных, обозначаемые через точку над соответствующим символом, измеряют изменения стоимости финансовых активов, долга и капитала, вызванного удлинением цепи финансового посредничества. Например, долговые активы высокого качества обязательно приносят доход, поэтому изменения стоимости долга во времени может быть представлено уравнением

$$\dot{x} = \kappa x(t) - \rho e; x(0) = x_0, \quad (1)$$

где параметр $\kappa = \frac{\dot{a}}{a} \frac{a}{x}$ характеризует эффективность финансовых инвестиций, а параметр $\rho = ROE$ является ставкой доходности собственного капитала. Такое уравнение легко решается для заданных начальных условий и широко используется в анализе среднесрочной динамики долга. Следует, однако, отметить его определенную ограниченность из-за экзогенности воздействия собственного капитала, в силу чего только один параметр (ставка эффективности) влияет на динамику долга.

Анализ отношения $\frac{\dot{x}}{a}$, которое является мерой удельного (на единицу стоимости активов) роста стоимости долга из-за удлинения цепи финансового посредничества, позволяет составить простое дифференциальное уравнение для переменной $p(t)$, которая имеет истолкование вероятности дефолта финансовой системы:

$$\dot{p} = \alpha p - \alpha; p(0) = p_0 \quad (2)$$

где параметр $\mu = ROA$ является ставкой инвестиционной доходности, а параметр $\alpha = \rho - \mu = ROE - ROA$. Экономически уравнение (2) имеет смысл для ненулевых значений параметра α , т.е. для неравных значений доходностей на единицу активов и стоимости собственного капитала. Стационарное состояние этой системы равно единице, но для положительного спреда, $\alpha > 0$ система неустойчива, и для заданной вероятности дефолта, $p(0) = p_0$, ее будущие значения могут уменьшаться до нуля.

Решение уравнения (2) не представляет трудностей, но переключение режимов, т.е. смена знака спредов доходностей, априори неизвестно. Моменты переключения зависят от факторов, информация о которых в настоящее время, либо полностью, либо частично, отсутствует. Поэтому, даже в таком простом виде, макрофинансовое предсказание — органическая часть общей проблемы предсказания, удовлетворительное решение которой в финансах не найдено¹.

¹ Весьма интересная, хотя и спорная, трактовка данной проблемы содержится в [11].

О ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ ЕВРОПЕЙСКОЙ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ

Используем модель (1) в анализе платежеспособности европейской банковской системы. По данным МВФ [8] объем активов европейских банков на конец 2010 г. оценивается в 41,7 трлн долларов, что для нормы капиталоемкости в 0,09 [6] дает объемы долга и собственного капитала европейских банков в 37,9 и 3,9 трлн долларов, соответственно. В 81-м годовом докладе Базельского банка [3] сообщаются значения ставок доходности: $ROE \equiv \rho = 0,12$, $ROA \equiv \mu = 0,038$, а также стоимости заемного капитала — $r = 0,03$, на европейских рынках. Согласно приведенным данным, финансовый рычаг составляет величину $l = 10,97$.

В краткосрочном периоде существующую систему можно укрепить мерами, направленными на повышение к ней доверия. Допустим, что это реализуется через своп токсичных долгов на супернадёжные инструменты типа кокосов и обеспеченных ипотечных облигаций, упомянутых выше. Подобный своп означает изменение финансового баланса

$$a-bd+bd=(x-bd)+(e+bd),$$

и оздоровление финансовой системы благодаря снижению вероятности дефолта и повышению платежеспособности банков.

Основными характеристиками среднесрочного периода являются уровни вероятности дефолта и «здоровых» долгов банков, поскольку надёжная информация о будущих объемах токсичной задолженности отсутствует. Платежеспособность банков оценивается по уравнению динамики долга (1) с параметром $k \equiv \mu = 0,038$. Господствующие ожидания экономической стагнации (нулевые темпы роста производства) позволяют использовать уравнение

$$\dot{x} = 0,038x(t) - 0,12 * 3,8$$

непосредственно, поскольку апелляция к доходам (уравнению удельного долга) экономические выводы не меняет. Оказывается, что для долгов банковской системы в 37,9 трлн долларов решение этого уравнения в виде аннуитета не имеет действительных корней t . Иными словами, в существующих экономических условиях долг не амортизируется, следовательно, в среднесрочном периоде банковская система Европы неплатежеспособна.

Уравнение (2) демонстрирует важное свойство финансовых рынков, которое может показаться противоречивым — в среднесрочном периоде секьюритизация необязательно приводит к росту финансового рычага. Следовательно, вероятность дефолта системы может сокращаться, несмотря на увеличение объемов общей задолженности. Так, рост задолженности европейских банков сопровождается уменьшением вероятности их дефолта, траектория которой

$$p(t) = (0,95 - 1 + \exp[-0,08t]) \exp[0,08t],$$

монотонно убывает во времени. Является ли это свидетельством повышения надежности банковской системы? Однозначного ответа на этот вопрос не существует.

С одной стороны, положительный спред $\rho - \mu > 0$ говорит о более быстром росте собственного капитала европейских банков по сравнению со стоимостью их активов, следовательно, сокращении финансового рычага. Этот фактор уменьшает вероятность дефолта системы; на это же направлены меры по повышению капитализации банков. Вместе с тем, сокращения рычага не достаточно для повышения прочности системы, поскольку при увеличении токсичного долга даже снижение рычага не укрепляет платежеспособность банков. В этом, в частности, ответ на «загадку» крушения гигантского инвестиционного банка Bear Stearns весной 2008 года. Размер рычага у этого банка был весьма умеренным, но львиная доля его активов оказалась токсичной из-за ненадежных ипотечных займов (subprime loans). Такая конфигурация предопределила его крах. Иными словами, если рост финансового рычага однозначно говорит об увеличении хрупкости системы, то обратное неверно.

В анализе среднесрочных аспектов платежеспособности европейских банков следует упомянуть еще об одном варианте развития событий, а именно, инфляционной монетизации долга. Он привлекает все большее внимание, поскольку перспективы роста экономики стран Европы в ближайшем будущем практически отсутствуют. Малая привлекательность варианта инфляционной монетизации долга не делает его нереалистичным. Напомним, что огромные долги Великобритании и США, накопленные ими за годы второй мировой войны, были за последующее десятилетие в значительной степени амортизированы благодаря эмиссии денег, которая породила инфляцию, характерную для того периода. Конечно, современная экономика отличается от послевоенной экономики, однако, чудовищные объемы долга, как частного, так и государственного, накопленного в США, Европе и Японии, заставляют рассматривать инфляционную монетизацию, при всех ее негативных последствиях, как возможное решение проблемы задолженности в среднесрочной перспективе [10].

Заменой уравнения (1) на кейнсианское уравнение стоимости финансового богатства:

$$\dot{x} = kx(t) - m,$$

где m — объем денежной эмиссии, можно за конечное число лет добиться стабилизации, и даже погашения,

² Современные монетарные экономики, основанные на взаимодействии денег и долгов, не требуют, в отличие от микродолгов, их полной амортизации.

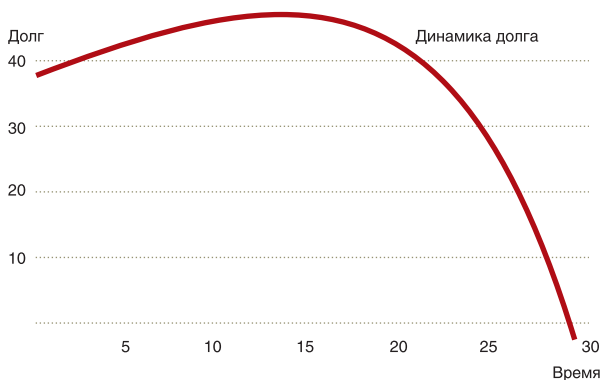


Рис. 1.
Амортизация долга в долгосрочном периоде

всего накопленного долга². Возможный вариант динамики погашения долга представлен на рис. 1. Подчеркнем, что в приведенном расчете инфляционная амортизация долга примерно за 30 лет — сама по себе условна, но акцентирует факт стабилизации долга, что достигается за конечное число лет.

Экономически, если рынок исходит из ожиданий эмиссии денег, порождающей сильнее инфляционные процессы, то ключевым моментом становится оценка длительности приемлемого периода стабилизации (погашения) накопленных долгов. Достижение консенсуса в этом вопросе влечет успокоение рыночной конъюнктуры. Разумеется, естественные коррективы в подобные ожидания внесет возобновление роста реальной экономики — основной фактор сокращения сроков амортизации долга и снижения инфляции.

ФИНАНСОВЫЙ РЫЧАГ, ПУЗЫРЬ И КРИЗИС

Для ставок доходности собственного капитала ρ , инвестиционной доходности μ , и стоимости заемного капитала r , существует известное соотношение:

$$\rho = \mu + (\mu - r) \frac{x}{\theta}, \tag{3}$$

где скалярное отношение $l = \frac{x}{\theta}$ называется финансовым рычагом (leverage or gearing). Из уравнения (3) ясно, что, если собственного капитала не хватает для приобретения актива, то рычаг, в предположении доступности кредитов, — единственный способ осуществления намеченной сделки.

Финансовый рычаг увеличивает доходность собственного капитала, когда ставка инвестиционной доходности превышает стоимость заемного капитала. Однако верно и обратное: когда ставка инвестиционной доходности ниже стоимости заемного капитала, то рычаг столь же эффективно мультиплицирует потери инвестора. Рассмотрим, к примеру, проблему увеличения Европейского фонда финансовой стабиль-

ности (EFSF) с 200 миллиардов (после обещанных выплат Греции, Ирландии и Португалии) до триллиона евро. Учитывая нежелание Германии увеличивать свой взнос и неопределенность перспектив покупки суверенных долгов третьими участниками, фонд можно увеличить только при помощи финансового рычага. Действительно, посредством гарантий на 200 млрд евро по возмещению первых 20% потерь в случае дефолта основных европейских должников, фонд увеличивается в пять раз. Но предоставление таких гарантий органически сопряжено с опасностями: если двадцать процентов токсичных активов сокращают EFSF на 40 млрд евро, то рычаг полностью «испаряет» его средства:

$$€200bn * \frac{1}{0,2} * 0,2 = €200bn.$$

Поскольку это понятно всем, то подобное формирование фонда стабильности и Европейского монетарного механизма (EMS), вместо успокоения рынков, скорее поддерживает у инвесторов скептические настроения [5].

В краткосрочном периоде взаимосвязи ставок процента, ROA и ROE с размерами рычага позволяют сформулировать модель динамики рычага $l = l(t)$, которая характеризует изменение степени хрупкости финансовой системы

$$i = (\mu - r)l(1-l); l(0) = l_0 \tag{4}$$

Это нелинейное дифференциальное уравнение является логистическим, хорошо изучено и имеет огромное число приложений в самых различных областях науки и техники. Модель финансового рычага (4), однако, специфична в том, что значения спреда могут быть не только положительными, но и отрицательными числами, а значения финансового рычага — целые числа.

Стационарные состояния системы (4) — ноль и единица. Траектории системы представлены на рис. 2. Они приближаются по экономическому смыслу к нетривиальному стационарному состоянию, равному единице сверху, поэтому знаменитые S-образные (логистические) кривые не появляются³. Вдоль траектории, отмеченной положительным значением спреда $\mu - r > 0$, финансовый рычаг уменьшается, неограниченно приближаясь к единице. Отрицательные спреды, обычно наблюдаемые в периоды, когда стоимость заемного капитала превышает ставку инвестиционной доходности, кардинально меняют динамику системы — начинает раздуваться, а затем лопается, финансовый пузырь. Пузырь, или быстрый

³ Константа, характеризующая потенциал системы (carrying capacity) выбрана в модели равной единице и может быть уточнена в более детальном анализе различных финансовых систем.

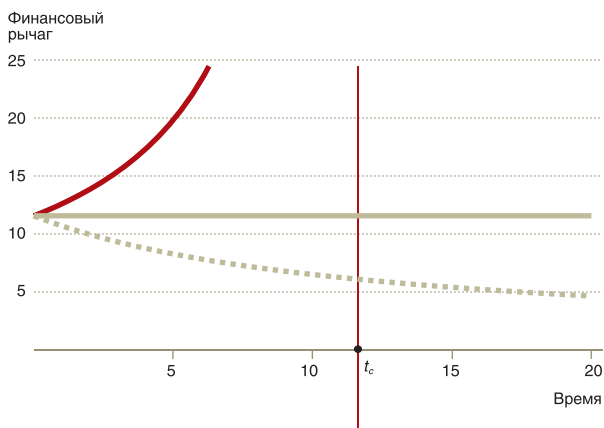


Рис. 2.
Динамика финансового рычага

рост финансового рычага, раздувается вдоль ветви, обозначенной неравенством $\mu - r < 0$. Коллапс системы наступает, когда в критической точке $t = t_c$ лопается финансовый пузырь. В этой точке система перестает существовать, иначе, становится сингулярной, что показано как вертикальная асимптота на рис. 2, к которой неограниченно приближается (обычно слева) траектория финансового рычага.

Последствия смены знака спреда — с положительного на отрицательный — означают появление и раздувание финансового пузыря. Такая возможность эволюции европейской банковской системы показана на ветви $\mu - r < 0$ траектории финансового рычага, вдоль которой раздувается финансовый пузырь. Согласно приведенным выше данным о европейских ставках доходности, простое изменение знака спреда: $\mu - r = -0,0082$, способно привести банковскую систему Европы к коллапсу. Конечно, такой сценарий характеризует наихудшую, по экономическому смыслу, траекторию развития финансового рынка. Тем не менее, факт его допустимости, пусть даже чисто гипотетической, должен внушать тревогу и требовать осуществления мероприятий, направленных на предотвращение подобного развития событий.

Финансовый пузырь раздувается, иначе, цены активов систематически завышаются, из-за автокаталитического (самоусиливающегося) характера взаимодействия инвесторов на финансовом рынке. Рациональная, для отдельного инвестора, установка — купить дешевле, чем продать — оказывается встроенной в иррациональный процесс увеличения совокупного спроса на активы. В современной финансовой системе это достигается посредством новых заимствований, т.е. значительного увеличения рычага, обычно подпитываемого избыточной ликвидностью. Пузырь состоит из токсичных долгов, но это проявляется лишь на критическом уровне ликвидности, где реакции инвесторов становятся гипертрофированны-

ми. Даже незначительные события способны породить массовую смену «длинных» позиций на «короткие». Когда начинают продавать все, то стоимость активов падает катастрофически: покупатели, и ликвидность вместе с ними, исчезают. Владельцы переоцененных активов, еще недавно азартные, не способны их продать.

Обычно провал стоимости активов не меньше предшествовавшего ему роста, поэтому инвестор, слишком поздно осознавший качественную перестройку рынка, оказывается в числе проигравших. Хорошо известная в финансах теория «самого большого дурака» — не что иное, как эмпирическое объяснение автокаталитического характера раздувания финансового пузыря. Накопление в системе токсичных активов из-за иррационального, не имеющего реального обеспечения, роста финансового рычага и спроса на активы дестабилизирует систему и неизбежно заканчивается катастрофой. Рычаг, превысивший значение в 40 единиц у разорившихся банков Леман Бразерс и Меррил Линч, — пожалуй, самое убедительное свидетельство того, какую «злую шутку» может сыграть этот инструмент даже с самыми крупными участниками рынка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Положительные спреды характерны для так называемого ламинарного (спокойного) рынка, когда цены и доходности активов меняются сравнительно медленно, а амплитуды их колебаний невелики. Однако в среднесрочном периоде, как показывает опыт недавнего прошлого, секьюритизация способна порождать сильную и продолжительную турбулентность рынков. На таких рынках ставки доходности и цены активов меняются быстро и значительно, а главное, стоимость заемных средств может превысить ставку инвестиционной доходности. В этом контексте необходим анализ поведения инвесторов в период коррекции долгового рынка (deleveraging), что может быть представлено уравнением Бернулли с нецелочисленными параметрами. Такие уравнения возникают, например, при моделировании кластеров покупателей долга возле критической точки (кризисного состояния рынка) методами перколяции, происходящей на финансовых рынках [2], но эти вопросы выходят за рамки настоящей статьи.

В целом макрофинансовая модель отражает чрезвычайную чувствительность рынков к наличию токсичных активов и перспективам погашения накопленной задолженности. Порождая спектр вариантов эволюции банковской системы, модель во многом уточняет и дополняет представления о поведении финансовых рынков. Во всяком случае, становится понятнее, почему инвесторы на европейских рынках, при малейших сомнениях лихорадочно сбрасывая токсичные (либо кажущиеся токсичными) долги, про-

должают увеличивать общие объемы задолженности и финансового рычага.

Кредитный кризис 2007–2009 г. замедлил, но не остановил, процессы секьюритизации активов. Инвесторы продолжают избавляться от рисков в своих контрактах, используя разнообразные методы финансового синтеза и создавая все более простые и надежные секьюритизированные инструменты. По мере преодоления эксцессов предшествовавшего периода, объемы обращения производных и структурированных инструментов на финансовых рынках постоянно увеличиваются. Поэтому актуальность и значимость моделирования макрофинансовых процессов, включая их экстремальные проявления — кризисы, не уменьшается, а возрастает.

ЛИТЕРАТУРА

1. РИКАРДО Д. Опыт о системе фундированных государственных займов. Сочинения. Т. 2. М.: Госполитиздат, 1941. С. 235.
2. СМЕРНОВ А.А. Макрофинансы: модель пузыря и кризиса. Препринт WP2/2010/03. М.: ГУ ВШЭ, 2010.
3. The 81st Annual Report, Bank for International Settlements, Basel, 2011. P. 8.
4. CASSIDY J. How Markets Fail: The Logic of Economic Calamities. Farrar, Straus and Giroux, New York, 2009.
5. The Economist. London. 2011. October 29.
6. Encyclopedia of Complexity and Systems Science. Berlin/Heidelberg, Springer: 2009.
7. The Financial Crisis Inquiry Report. National Commission on the Causes of the Financial and Economic Crisis in the United States. Official Government Edition. January 2011. Washington D.C.
8. Global Financial Stability Report. September 2011. IMF, Washington. D.C.
9. RAJAN R. Has Financial development made the world riskier? The Greenspan Era: Lessons for the Future. Jackson Hole, Wyoming: 2005.
10. REINHART C., SBRANCIA B. The Liquidation of Government Debt. Working Paper. Цитируется по журналу The Economist. June 16th, 2011.
11. TALEB N.N. The Black Swan. The Impact of Highly Improbable. London. Penguin Books: 2010.

Смирнов Александр Дмитриевич

д.э.н., профессор кафедры прикладной макроэкономики Национального исследовательского университета – Высшей школы экономики

☎ 101987, г. Москва, Покровский бульвар, д. 11,
тел.: +7 (495) 772-95-90 (доб. 2175), +7 (495) 629-41-77,
e-mail: adsmir@hse.ru