

# *ДИНАМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КРЕДИТА НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ*

**Ирина Посель**

Государственный Центр Научных Исследований (Париж, Франция)

В этой работе мы анализируем возможность обеспечения расширенного воспроизводства экономики с помощью политики предоставления кредитов предприятиям. Строится межвременная стохастическая модель, описывающая миграции предприятий между классами риска дефолта. Риск дефолта оценивается, используя некоторые экономические и финансовые показатели деятельности предприятий. С помощью модели выявляются динамические связи матриц миграции предприятий с макроэкономическими показателями роста и с условиями доступа к кредитам. Условия предоставления кредитов являются параметрами контроля описываемой системы. Эти параметры выбираются согласно уровням риска дефолта и согласно общему положению экономики (конъюнктурное и ожидаемое состояние сектора, в котором предприятие осуществляет свою деятельность). Рассматриваются способы влияния на описанную систему: «финансирование – объем производства», которые, не замораживая существующих структур, позволяют избегать системных кризисов, то есть позволяет контролировать корреляцию дефолтов предприятий.

## ВВЕДЕНИЕ

Экономическая наука традиционно исследует отношение между производством товаров и банковской деятельностью по предоставлению кредитов фирмам на макроэкономическом, глобальном уровне. Такие исследования проводили и проводят Варга (1937), Аникин и Энтов (1978), Trakhtenberg (1939), Mendelson (1959-1964), Minsky (1963), Kindleberger (1996), Aglietta et Rebérioux (2004), Aghion & alii (2005). Их работы показывают, что корреляция между ними очень сильна, но ее интенсивность меняется, кроме того, причинно-следственные связи между двумя процессами коренным образом модифицируются в различные фазы экономического цикла. Гораздо позже появились работы, выполненные на уровне индивидуального предприятия или на уровне портфеля кредитов предоставленных заимодавцем разным фирмам. Число последних растет, только за три последних года было опубликовано более 850 работ на эту тему. Проанализировать их вклад в экономическую науку можно благодаря книгам, подводящим определенный итог методам решения проблем кредитования с учетом риска, например, Altman, Resti, Sironi (2005), Ong (2005), Lando (2004).

Проблематика данной работы несколько отлична от микро и макро исследований охарактеризованных выше. Она берет отправной точкой следующие эмпирические наблюдения. Во время спада экономической активности, фирмам труднее продать их продукцию, что может ухудшить их баланс между активом и пассивом, вероятность срыва производства возрастает. Банки при этом повышают кредитные ставки. Если вероятность дефолта фирмы увеличивает, то ей становится труднее и труднее найти кредит на удовлетворительных условиях, что может увеличить объем регулярно требуемого рамбурсирования и отрицательно сказывается на общем финансовом положении. Это ускоряет процесс, ведущий к невыполнению обязательств, с известными отрицательными последствиями для занятости, темпов роста, дефляции... Новые базы данных об историях кредита позволяют лучше вникать в связи между экономическими циклами и факторами, влияющими на изменение риска при предоставлении кредита и при миграции кредита. Работы,

использующие такие истории для разработок по такой тематике, были сделаны Nickell, Perraudin, Varotto (2000) и Bangia et alii (2002). Эти авторы использовали индикатор NBER в качестве описания экономического цикла. Они описывали экономический цикл США и на самом общем уровне, не учитывающим специфического влияния структуры экономики. Работа Gagliardini и Gougiéroux (2005), а за ними наша Boussyguine и Peaucelle (2004) анализируют французский темп роста ВВП и его влияние на изменение миграции кредитов в некоторых отраслях французской экономики.

Объектом моего анализа является частично агрегированный агент, представляющий группу однородных фирм. Однородность фирм заключается в том, что они имеют равносильную вероятность обанкротиться. Каждая репрезентативная фирма (агент) сохраняет признаки фирм, составляющих ее группу. Подчеркнем, группы не сформированы здесь в некую сеть через их сознательное сотрудничество, типа агломератов, или по причинам разделения труда в обществе, например, по отраслям. Они возникают как результат статистического анализа. Такое спонтанное формирование однородных групп среди физических, юридических или виртуальных лиц изучается во многих социальных науках (см. Axtell alii (2000), Axtell (2002)). Многообразие скрытых характеристик, обуславливающих попадание индивида в ту или иную группу, объясняет, почему такой репрезентативный агент, даже будучи абстракцией, может реагировать на различные стимулирующие его деятельность факторы. В этой работе, типы фирм определяются, используя рейтинги каждой из них относительно некоторых измеримых и качественных характеристик. Интенсивность влияния каждой из выбранных характеристик в общую одноразмерную оценку фирмы отражает важность, которую исследователь приписывает этой характеристике в своем анализе явления. Такая одноразмерная оценка представляет ценность (качество) фирмы на определенный момент времени. Получив рейтинги всех фирм, исследователь определяет из комплекта их оценок определенную общность между некоторыми из них путем дискретизации количественных показателей. Для того он определяет пороговые значения в последовательности, превышение которых означает попадание фирм в иную категорию.

Теперь фирмы расклассифицированы в различные группы разными учреждениями, преследующими свои специфические цели. Например, агентство VIGEO во Франции оценивает 500 000 фирм в мире на предмет их соответствия социальному критерию "ответственного инвестирования" (см. Notat (2004)). В этой работе типы созданы по принципу вероятности дефолта фирм в зависимости от некоторого набора цифр из их счетоводства. Средние значения характеристик фирм в каждой группе выражают набор характеристик репрезентативного агента.

В виду того что, работодатель предоставляет кредиты фирмам в зависимости от их рейтинга, а эффективность функционирования фирмы зависит, при прочих равных условиях, от финансового положения предпринимательства, я подвергаю рассмотрению такую кредитно-денежную политику, которая позволяет избежать серийного дефолта репрезентативных фирм и сохранить удовлетворительные темпы развития хозяйства в целом.

В работе проанализированы динамические ряды платежеспособности, несостоятельности и риска. В настоящее время во многих странах введены новые правила контроля риска, который берут на себя фирмы; в частности, правила определения требуемого объема капитала для снижения рискованности портфеля кредитов. Благодаря им становится возможным рассчитывать риски дефолта эмпирически, и анализировать их предполагаемое развитие. Рейтинговые агентства сообщают регулярно сводные оценки и историю их эволюции в виде матриц перехода, обеспечивая информацию о вероятности миграции из одного класса риска в другой для различных дат и для некоторого набора секторов экономики. Нашей целью является проверка следующей гипотезы: могут ли матрицы миграции быть использованы в качестве предвестников перелома в экономических циклах? И если да, то, как воздействовать на динамику миграции между классами риска дефолта с помощью кредита так, чтобы направлять развитие экономики в желаемом направлении.

План статьи таков. Во втором разделе представлены понятия дефолта и банкротства и финансовая значимость их наступления. В третьем разделе описаны данные, используемые для оценивания вероятности дефолта и динамику эволюции рисков на материале французских фирм за 12 лет. Далее в четвертом разделе изучаются динамические свойства миграционного процесса, и они сравниваются с фазами экономического цикла. Повышающие и понижающие тенденции в матрицах миграции продемонстрированы в пятом разделе, они сравниваются с тенденцией развития ВВП, и проводится причинно-следственный статистический анализ эволюции описываемых рядов. Параллельно исследуется казуальность повышающихся и понижающихся тенденций в матрицах миграции в связи с условиями предоставления кредитов фирмам. Наконец, в шестой секции предлагается построить алгоритм для решения задачи управления экономической деятельности фирм с помощью политики кредитования.

## 2. ЗАКОНЫ О БАНКРОТСТВЕ И ФИНАНСОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Действующая фирма должна быть платежеспособной. Согласно принципам счетоводства это значит, что она может использовать и возвращать полностью свою задолженность в определенные сроки. Несостоятельность (дефолт) фирмы это ситуация, когда задолженность фирмы превышает номинальную стоимость ее активов, включая: запасы, предоставленные кредиты, недвижимое имущество, машины и другую собственность. В ситуации несостоятельности имеет место банкротство. Оно позволяет разрешить проблему расчета с собственниками фирмы.

Сверх того, банкротство, как институт регулирования, затрагивает некоторые общие хозяйственные вопросы капитализма, такие как производство ценностей (кем богатство производится, и согласно каким целям) и их раздел. Например, регулирование через банкротство необходимо в России с эпохи либерализации экономики и массовой приватизации в 1992. До этого, единый собственник – государство – с проблемой несостоятельности предприятий не сталкивался, поскольку оценка их деятельности проводилась исходя из критерия национальной полезности, а не финансовой эффективности. Изменение структуры, решения о перемещении или прекращении деятельности предприятий происходило по плану, возмещать при этом было некого.

Исторически, банкротство слагается из 3-этапов. Во-первых, публично отлучают банкрота от производства; во-вторых, собирают всю информацию о заимодавцах и оценивают имущество; в-третьих, ведут переговоры или судебный процесс с банкротом и он теряет при этом свои права на собственность, продают имущество и расплачиваются с кредиторами, ликвидируют маргинальные задолженности и подготавливают ликвидацию фирмы.

Антрепренер, обнаруживая свою несостоятельность, может попытаться реализовать в короткий промежуток времени какой-либо объем деятельности, связанный с повышенным риском. Поэтому законодательство о банкротстве традиционно (с 17-го столетия) пытается отрегулировать такие правила начала и конца предпринимательской деятельности, которые предохранили бы интересы общества от чрезмерно рискованных фирм.

Существуют два главных типа процедур по банкротству: продажа имущества и переговоры о структуре собственности. Продажа имуществ фирмы обычно наблюдается попечителем, или приемником. Проведение таких процедур и наблюдений за сделками оказывается иногда не столь очевидным, как это представляется из мира «старого» капитализма. Например, правительство России отложило решение о реструктуризации промышленного сектора экономики после приватизаций, проведенных в начале 1990 годов. Государство отказалось принуждать несостоятельные фирмы к банкротству, даже тогда, когда оно было их самым большим кредитором. Правительство и в других странах, особенно на региональном уровне, часто мешает принятию решений о банкротстве, желая предотвратить потери рабочих мест при ликвидации фирмы. При этом из-за отсутствия угрозы банкротства получается, что менеджеры

не изыскивают способов избежать несостоятельности. В России, например, в результате, имело место увеличение числа несостоятельных фирм и огромное накопление неоплаченных задолженностей. Признавая неосуществимость широкомасштабного использования законов о банкротстве с помощью продаж имущества предприятий; пришлось изыскивать другие способы решения проблем.

При структурных торгах, противостоящие стороны приглашаются к ведению переговоров относительно будущего предприятия, а именно оно может быть ликвидировано или может изменить свою структуру. Как в том, так и в другом случае правила должны быть определены в процессе переговоров. Например, закон о банкротстве во Франции дает право суду разрешить план реструктуризации, реализуемый назначенным администратором, если он гарантирует сохранность объем занятости и выплаты кредиторам, не ожидая для этого согласия со стороны кредиторов.

Некоторые проблемы возникают при реализации процедуры переговорной реструктуризации в связи с тем, что она преследует две цели одновременно, а именно решить проблему будущего предприятия и проблему распределения ее средств для покрытия ущерба третьих лиц. Законодательства о банкротстве постоянно пересматриваются и утверждаются во многих странах для того, чтобы сделать процедуры более прозрачными и эффективными (см. Hart, 1999). Главная цель закона о банкротстве – уменьшить системный риск и общую финансово-хозяйственную нестабильность. Другой способ регулирования финансовой системы – разработка «ограждающих» (*prudentiel*) правил.

Банкротство индивидуального финансового института или случай поломки микро-защиты может быть следствием нарушения одного или нескольких индикаторов благополучия рассматриваемого института, таких как: адекватность структуры капитала, качество промышленных мощностей, здравомыслие управленцев, уровни зарплат, ликвидность и чувствительность к риску. Повальный финансово-хозяйственный спад может произойти из-за неполадок в деятельности отдельно взятой фирме и из-за действия механизма «эпидемического» их распространения на всю финансовую систему. (Процесс распространения финансовых нововведений анализировался нами в работе Gourieroux & Peaucelle (1996)). Целью макро «охранительного» подхода в регулировании должно быть предотвращение финансового стресса с его отрицательными последствиями, выражающимися в снижении темпов роста национального продукта. Для создания такого механизма требуется тесное сотрудничество между законодательной деятельностью и центральными банками. Вот почему новые правила макро-«защитающего» регулирования тщательно разрабатываются странами входящими в базельский договор (Altman & Sanders (2001), Danielsson & Embrechts (2001)).

### 3. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ АНАЛИЗА ДЕФОЛТА

Первые признанные повсеместно в мире стандарты оценки риска были разработаны в 1988 году. Эти и последовавшие за ними правила вводятся центральным регулятором, каким может быть губернатор центрального банка страны или международный орган контроля над банковской деятельностью, например, договор о капитале Basel II (составленной из стран Большой десятки). Он вводит правила контроля риском, в частности, определяя объем капитала требуемый для ограничения рискованных кредитных портфелей [так называемый (V@R) ценность с учетом риска, то есть максимальная сумма предполагаемых потерь в течение заданного промежутка времени при данном уровне доверия]. Механизм регулирования требует проведение тщательного анализа вероятности невыполнения обязательств фирмами предпочтительно в динамике и на перспективу. Поэтому некоторые международные рейтинговые агентства как Standard & Poor's (S&P), Moody's, Fitch и некоторые центральные банки, как Банк де Франс (BdF), были вынуждены усовершенствовать качество методов оценки риска дефолта и обнародовать собираемые ими данные. А именно, они публикуют сводные

статистические данные о эволюции рисков в форме матриц миграции фирм, то есть вероятности их перемещения из одного класса риска в другой пре некоторыми показателями их деятельности.

Эти статистические данные представляют собой динамическое измерение степени кредитоспособности функционирующих фирм.

Различные агентства используют разные правила построения рейтингов, и объемы выборок для своих расчетов (Brady et alii (2003), Carty (1997), Foulcher et alii (2003), Bardos (2004), Соложенцев (2004)).

Например, главные рейтинговые агентства получают информацию о ситуации фирм, тогда когда последние выпускают облигации. Это объясняет тот факт, что их основные данные очерчивают состояние дел в больших фирмах, и главным образом в компаниях США, хотя пропорция европейских и японских фирм, представленных в базах данных быстро растет с конца восьмидесятых годов. Число оцениваемых фирм составляет около 10 000. Эти данные достаточно надежны начиная с 1985 года, что обеспечивает теперь около 20 лет эмпирически оцененных матриц миграции. Они используют разбиение на 10 рейтинговых классов, начиная с самого высокого [AAA для S&P, например] до самого плохого, D, соответствующего дефолту.

Банк Франции (BdF) развил свою собственную систему оценки предприятий. Его база данных составлена из всех предприятий, представляющих подробный итог и осуществляющих ежегодный оборот, выше 762000€. В общей сложности, база содержит приблизительно 185000 отчетов в год, и покрывает фирмы, обеспечивающие 85 % занятости во Франции и 90 % распределенного банковского кредита. Эти данные доступны с 1992 и составлены для восьми секторов французской экономики, одним из которых является «промышленность». Каждый год Банком Франции оцениваются более сорока тысяч промышленных предприятий. Банк Франции несущественным образом изменял свою процедуру оценивания с момента ее введения, что способствует однородности и сопоставимости данных. Наши расчеты будут вестись именно на базе матриц миграции французских промышленных предприятий.

Для расчета оценки (количественного показателя, отражающего относительное качество и/или риск дефолта предприятия) избраны несколько факторов, воссоздающие картину эффективности предприятия и качества управления им:

a. Показатели управления циклом производства: сроки поставки; налоговые и социальные задолженности;

b. рентабельность и ставка прибыли: ставка прибыли; цена добавленной стоимости; показатели рентабельности;

c. платежеспособность: вес расходов в конечном продукте;

d. задолженность: цена задолженности; часть собственных активов по отношению к стоимости вложенного капитала;

e. структура баланса: фонд чистого оборота;

f краткосрочная задолженность и свободные оборотные средства (в некоторых случаях);

g. денежные средства (ликвидные средства, в некоторых секторах);

i. величина сомнительных и спорных задолженностей.

После оценки каждого предприятия по этим факторам их деятельности, рассчитывается для каждой фирмы ее общая индивидуальная оценка, представляющая собой линейную комбинацию частичных оценок по вышеназванным показателям. Затем осуществляется дискриминантный линейный анализ данных по методике Fisher (ADL), для нахождения оптимальной границы между платежеспособными и неплатежеспособными предприятиями. Предприятие считается неплатежеспособным, согласно определению Банка Франции, когда оно является предметом открытия судопроизводства на предмет банкротства. Дискриминантный анализ состоит в том, чтобы определить сочетание характеристик, различающих как можно лучше одну группу от другой.

Для отрасли «промышленность» мы располагаем данными, агрегированными в десять классов риска. Опасная зона включает классы с 1 до 5. Это те классы, где сосредоточены предприятия с относительно слабыми показателями эффективности, те, которые надо побудить

поддерживать свою деятельность и прийти на помощь, в некоторых условиях общего состояния экономики, и способствовать прекращению их деятельности, в других условиях. Зона, в которой фирмы мало подвергаются опасности, «классы высококачественных предприятий», составлена из классов 7 - 10; а класс 6 считается нейтральным.

Большая часть предприятий промышленного сектора Франции оказывается в классах слабого риска банкротства: 61,32 % предприятий в 1996 и 71,35 % в 2001. Опасность дефолта представляют классы, насчитывающие 28,72 % предприятий в 1996 и 20,28 % в 2001 (таблица 1 в приложении). Вероятность дефолта оценена, с учетом наступивших событий с горизонтом в один, два и три года.

Статистика Банка Франции дает возможность наблюдать эволюцию оценок предприятий во времени благодаря матрицам перехода или миграции, которые рассчитываются по всем классом риска (пример матрицы приведен в таблице 2 в приложении).

#### 4. ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЕФОЛТА: РАНГОВАЯ ФАКТОРНАЯ МОДЕЛЬ С КАЧЕСТВЕННЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

Ранговая факторная модель с качественными показателями обычно рассматривается как хорошая спецификация стохастических матриц перехода (см. Albanese, Chen (2003), Bangia et alii (2002), Gupton et alii (1997), Crouhy et alii (2000)). Действительно она позволяет уменьшить число факторов, которые управляют вероятностями миграции, сохраняя модели свойства управляемости с помощью разумного количества параметров.

Обычно спецификация основана на латентной переменной,  $S_{i,t}$ , которая может быть интерпретирована как предусматриваемая количественная оценка, напрямую отнесенная к предполагаемой вероятности дефолта на некотором горизонте времени. Типичной горизонт – это 3 года (для расчетов Банка Франции). Таким образом,  $S_{i,t}$  оценка фирма  $i$  на определенную дату  $t$ . Предполагается, что условное распределение переменной  $S_{i,t}$ , учитывая имеющуюся информацию в начале периода  $t$ , зависит от некоторого фактора  $Z_t$  и от последнего рейтинга

$Y_{i,t-1}$ . Оно такое что:

$$S_{i,t} = \alpha_k + \beta_k Z_t + \sigma_k u_{i,t}, \quad (1)$$

если  $Y_{i,t-1} = k, \quad k = 0, \dots, K - 1,$

где  $\alpha_k, \beta_k, \sigma_k$  – скалярные параметры а  $u_{i,t}$  величина независимой ошибки, распределенная идентичным образом с общим распределением функции  $G$ . Таким образом, вводятся три параметра для каждого класса рисков (рейтингов):  $\alpha_k$  измеряет средний уровень рейтинга,  $\beta_k$  - чувствительность риска по отношению к фактору (факторам, если их несколько), а  $\sigma_k$  – коэффициент идиосинкрической стандартной ошибки (переменная, учитывающая специфическое отклонение фирмы от средней величины в классе).

#### 5. МИГРАЦИЯ КРЕДИТОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ

Исходя из матриц миграции промышленных фирм, мы можем выделить информацию о том, как предприятия из класса  $k$  с определенной вероятностью могут улучшить/ухудшить свою рейтинговую позицию. Запишем пропорцию предприятий класса  $k$  ухудшающих (улучшающих) свою позицию в течение года как:  $\pi_{k,t}^d$  ( $\pi_{k,t}^u$ ), а именно :

$$\pi_{k,t}^d = \sum_{h < k} \pi_{kh,t}$$

$$\pi_{k,t}^u = \sum_{h > k} \pi_{kh,t} .$$

Затем можно построить серии  $\{\pi_{k,t}^u\}_t$  и  $\{\pi_{k,t}^d\}_t$  для предприятий каждого класса рисков  $k = 1 \dots 10$ . Графики эволюции серий позволяют судить о динамике состоятельности

французских промышленных предприятий за 1992 – 2001 годы (см. приложение, график 3). Динамика вероятностей миграции фирм выявляет некоторую, явно выраженную общность по двум пунктам: 1) развитие в сторону улучшения рейтингов находится в обратном направлении с развитием ухудшающихся рейтингов в каждом типе риска на периоде между 1992-2001, а снижающая характеристика имеет общую понижающуюся тенденцию (за исключением класса 1, где сосредоточены фирмы с самой высокой частотой попадания в ситуацию дефолта); 2) развития для 3 секторов (индустрии, оптовой и розничной торговли во Франции) схожи между собой.

Исходя из этих наблюдений, представляется важным обнаружить правила совместной миграции предприятий различных классов риска. Рассмотрим скрытые макроэкономические факторы, которые объясняют совместные тенденции миграций, а также макроэкономический фактор, традиционно учтенный в исследованиях эффективности отраслей экономики, темп роста валового национального продукта.

Для обнаружения скрытых факторов миграции проводим анализ данных вычислением главных компонент на сериях  $\{\tilde{\pi}_{k,t}^d\}_t$ , отражающих понижающую тенденцию рейтингов. В нашем случае функция G - функция распределения стандартного нормального закона, использованного в пробит-модели. (Критику использования нормального распределения в задачах оценки риска кредита см. Соложенцев (2004)). Получаем, что первые два фактора ( $Z_{1,t}$  и  $Z_{2,t}$ ), соответствующие двум наибольшим собственным числам, объясняют 89 % изменений серий на понижении  $\{\tilde{\pi}_{k,t}^d\}_t$ . (Их динамика воспроизведена на графиках в приложении, график 4). Экономическая интерпретация существования общих для всех фирм тенденций в миграции, независимо от класса риска, в котором они находятся, может быть объяснена общими для всех последствиями национально и международного экономического климата, на который ни отдельная фирма, ни единый Регулятор воздействовать не могут.

Рассмотрим теперь связь между выявленными тенденциями скрытых общих факторов объясняющих миграционные движения с тенденциями развития ВВП и ВВП промышленного сектора. (Графики, описывающие соответствующие эволюции на примере французских данных представлены в приложении.) Для проверки тесноты их связи мы рассчитали регрессии темпа роста ВВП ( $\Delta PIV_t$ ) и темпа роста ВВП ( $\Delta PIV(I)_t$ ) на оба скрытые (латентные) фактора. Мы получаем следующие коэффициенты:

- в первом случае:

$$\Delta PIV_t = 2.033 - 1.4087 Z_{1,t} + 0.0223 Z_{2,t} \quad \text{avec } R^2 = 0.874,$$

(9.071)    (-5.88)            (0.093)            t Стьюдента

где коэффициент  $Z_{2,t}$  не является значимым, а коэффициент  $Z_{1,t}$  отрицательный. Значит, чем сильнее тенденция к банкротству, описываемая фактором  $Z_{1,t}$ , тем меньшее значение принимает темп роста ВВП;

-во втором случае получаем следующие коэффициенты :

$$\Delta PIV(I)_t = 2.572 - 2.515 Z_{1,t} - 1.197 Z_{2,t} \quad \text{avec } R^2 = 0.842.$$

(5.05)    (-4.679)            (-2.20)            t Стьюдента

Здесь оба объяснительных скрытых фактора понижения рейтинга предприятий промышленного сектора связаны с темпом роста ВВП того же сектора, оба с отрицательным знаком. Таким образом, по всей вероятности существует связь между динамикой общих скрытых факторах, определяющих миграцию рисков, и изменениями в темпах ВВП.

Далее мы определяем с большей точностью временной характер этих взаимозависимостей между темпом роста ВВП и тенденцией в эволюции рейтингов предприятий, а также и соответствующую им интенсивность. Мы это делаем через анализ причинности, то есть, проводим синхронное временное наблюдение переменных величин. Ставится вопрос: Является ли в период 1992-2001, выявленная тенденция роста ВВП следствием усиления тенденции понижения рейтингов предприятий, то есть возрастания у них риска банкротства? Или наоборот, изменения последних имеют место вследствие ускорения роста ВВП? Если можно

определить направление причинности, надо знать также с каким сроком и в течении какого времени одна переменная величина оказывает влияние на другую. Таким образом, анализ причинности состоит в том, чтобы описывать динамические взаимодействия между временными сериями и обнаружить их независимые движения. Мы осуществляем тесты причинности, в смысле Granger (1969), согласно методологии, предложенной Gouriéroux и Jasiak (2001).

В таблице 6 (в приложении) собраны результаты тестов причинности ( $\xi_{LR}$ ) между темпом роста ВВП и тенденциями в миграции в промышленном секторе.  $PIB \rightarrow \pi_{k,t}^d$  означает что изменение в темпе роста ВВП являются ведущим фактором изменения  $\pi_{k,t}^d$  – понижения рейтингов предприятий. Напротив  $\pi_{k,t}^d \rightarrow PIB$  означает, что понижение рейтингов является ведущим фактором изменения темпов роста ВВП. Гипотеза отсутствия причинности должна быть отброшена при  $\xi_{LR} > \chi^2(1) \approx 4$ . Расчеты позволяют сделать вывод, что движение в сторону усиления и уменьшения риска дефолта, описанные матрицами миграции Банком Франции, являются ведущими показателями для темпов роста ВВП. Среди понижающих наиболее значимыми, для предвидения темпов роста, являются причинные связи в классе 9 (где причинная связь от  $\pi_{k,t}^d$  к ВВП (PIB) в 5 раз сильнее обратной связи между этими переменными), а также в классе 1 (где она сильнее в 4.8 раза). Обратим внимание на тот факт, что в этом классе находятся фирмы, находящиеся под угрозой банкротства в ближайшем периоде. Среди тенденций повышающих рейтинг (повышение качества предприятия или снижения риска дефолта) выделяются тенденции классов 9, 3, 2 и 1. Причинная связь, исходящая от  $\pi_{k,t}^u$  в направлении ВВА оказывается до 9 раз сильнее, чем обратная связь (см. класс 3).

## 6. УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ КРЕДИТОВ И ТЕМПОМ РОСТА

Выяснив причинные связи и их интенсивность, существующие между темпами роста экономики и тенденциями в финансовой и экономической прочности предприятий, можно задаться вопросом о возможности воздействия на миграционные процессы рисков дефолта с тем, чтобы обеспечить желаемый темп роста. Можно ли использовать кредитную политику в качестве такого воздействия?

Начнем с эмпирических исследований и рассматриваем причинные взаимосвязи между эволюцией рейтингов и условиями получения кредитов фирмами в зависимости от их принадлежности одному или другому классу риска по принципу, изложенному в предыдущей секции. "Финансовые" данные, используемые в данной работе – это оплатные ставки французских казначейских чеков, *taa*, вклады в которые рассматриваются как вклады без риска. Мы используем также данные спрэда кредита, то есть разницу в цене между облигациями предприятий и облигациями казны, классами риска европейских предприятий, начиная с 1/08/1998. Данные предшествующих лет для французских предприятий построены, исходя из месячных серий для американских предприятий. Это спрэды кредита классов риска рассчитанных согласно определению, заложенному агентством S&P и взвешенному с помощью индекса Lehman Brothers. Таким образом, классы риска для данных спрэдов не соответствуют классам риска банкротства французских предприятий Банка Франции, но мы (Boussyguine - Reaucelle (2004)) их используем за неимением лучшей статистической базы, и эволюции спрэдов. Желая использовать интенсивность причинной зависимости качества кредитов на миграцию, мы приводим лишь выявленные причинные зависимости в этом одном направлении. Результаты расчетов представлены в приложении, таблица 7.

Оказывается, что вариация процентной ставки является ведущим индикатором тенденции на снижение рейтинга предприятий 2, 6, 7, 8 и 9 классов. Он же является ведущим индикатором тенденции на повышение рейтинга для предприятий 4, 5, 6 и 7 классов. Заметим своеобразную особенность классов 6 и 7, для предприятий этих классов процентная ставка является ведущей как в сторону улучшения, так и в сторону ухудшения их рейтингов во времени. Эти оба класса,

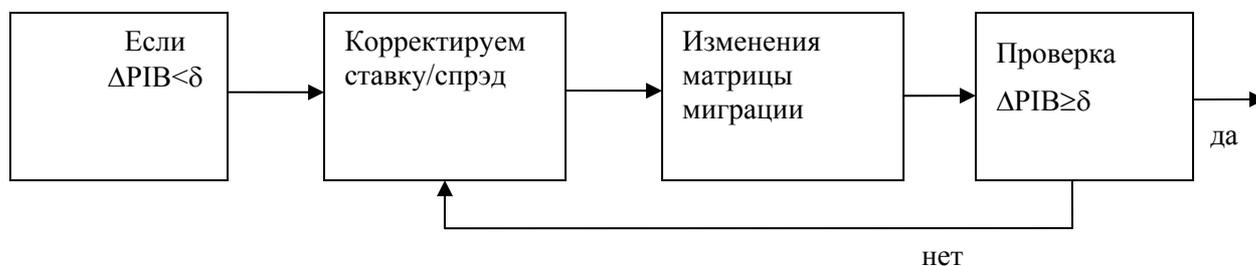
и в частности 6-ой, традиционно считаются нейтральными по сравнению с другими классами риска дефолта.

Прогнозная сила спредов оказывается значительно реже значимой по сравнению с процентной ставкой. Причинная связь оказывается значимой в 5 и 7 классах, то есть близких к классу предприятий с нейтральным риском. Можно обратить внимание на то, что при этом она значима как для повышающей, так и для понижающей тенденций.

Эмпирические расчеты показывают, что процентной ставкой можно влиять на финансово-экономическое положение предприятий. Можно ли с ее помощью добиться стабильности системы?

Нужно заметить, что стабильность и безопасность системы не должны быть главными в ряду финансово-экономических задач решаемых Регулятором. Действительно, любая система с некоторой степенью вероятности в определенный момент времени достигает аттрактора, то есть положение «катастрофа» как, например, банкротство в случае предприятия. Если считать целью безопасность системы, то разрешение становится очевидным и состоит в прекращении деятельности системы. Если существующая система рассматривается как полезная, то скорее нужно искать стимулы приведения ее в действие, чем заботиться о ее безопасности.

Как можно представить себе стабилизацию нашей сложной финансово-экономической системы и наладить ее управление с помощью образной связи следующего типа:



При этом не задаваться целью нахождения самых эффективных методов достижения цели, например экономического роста, а скорее исследовать допустимые эволюции и проанализировать типы потенциальных действий для управления системой. Регулирование состоит в реализации кредитно-денежной политики, адресованной фирмам, для достижения ими желаемого роста. Регулятором может быть Центральный Банк или Комитет большой десятки (договор Basel). Он может задаться целью – уменьшить системный риск дефолта, предупредив массивное понижающее движение рейтингов и поддержать рост. Такая задача оказывается достаточно важной, поскольку до настоящего времени, согласно многочисленным критическим работам экономистов, механизм, воздействия выработанный Договором Basel, приводит к возрастанию про-цикличности с отрицательными последствиями такого явления на эффективность действующих предприятий. Аксиомы и методы оптимального развития Марковских стохастических систем (типа системы представленной в этой работе) с поиском снижения риска их дефолта можно найти в работах Баранова (2004).

## БИБЛИОГРАФИЯ

Aghion, Ph., Angeletos, G-M., Banerjee.A., Manova, K. (2005) Volatility and Growth: Credit Constraints and Productivity-Enhancing Investment, MIT, Department of Economics, Working Paper, 05-15.

Aglietta, M. et Rebérioux, A. (2004) Dérives du capitalisme financier, Albin Michel

- Altman, E., A. Resti, A. Sironi (eds) (2005) *Recovery Risk: the next challenge in credit risk management*, Risk Books
- Altman, E., Saunders, A. (2001) "An Analysis and Critique of the BIS Proposal on Capital Adequacy and Ratings", *Journal of Banking and Finance* 25
- Altman, E., Saunders, A. (2001) "Standard and Poor's Official Response to the Basel Committee's Proposal", *Journal of Banking and Finance* 25
- Axtell, R., Epstein, J., Peyton Young, H. (2000) "The Emergence of Classes in a Multi-Agent Bargaining Model", W.P. Center on Social and Economic Dynamics, MacArthur Foundation, n°9
- Axtell, R. (2002) « Non-Cooperative Dynamics of Multi-Agent Teams », Proceedings of the International Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, Bologna, 15-19 July.
- Аникин, А.В., Энтов Р.М. (ред)(1978) *Механизм экономического цикла в США*, издательство Наука
- Albanese, C., and Chen, O. (2003) : "Implied Migration Rates from Credit Barrier Models", W.P. *University of Toronto*.
- Bangia, A., Diebold, F., Kronimus, A., Schlagen, C., Schuermann, T. (2002): "Rating Migrations and Business Cycle with Application to Credit Portfolio Stress Testing", *Journal of Banking and Finance*, 26, 445-474.
- Baranov, V.V. Баранов, В.В. (2004) Модели и методы принятия управляющих решений в интересо-ориентированных системах по критериям полезности и риска с учетом техногенной безопасности» в *Modelling and analysis of safety and risk in complex systems*, Conference proceedings, St.Petersburg, pp.416-423.
- Bardos, M., Foulcher, S., Bataille, E. (2004) « Les scores de la Banque de France. Méthodes, Résultats, Applications », *Observatoire des entreprises, Banque de France*, p.93.
- Blume, M., Lim, F., Mackinlay, C. (1998) "The Declining Credit Quality of U.S. Corporate Debt; Myth or Reality ?", *The journal of finance*, vol. LIII, n°4, p.1389-1413.
- Boussyguine, V., Peaucelle, I. (2004) *Contrôler la croissance et la Restructuration*, W.P. CEPREMAP
- Brady, B., Vazza, D., Bos, R. (2003) : "Ratings Performance 2002 : Default, Transition, Recovery and Spreads", The website of *Standard & Poor's*.
- Carty, L. (1997) : "Moody's Rating Migration and Credit Quality Correlation 1920-1996 : Special Comment", *Moody's Investor Series*, New-York.
- Crouhy, M., Galai, D., Mark, R. (2000) : " A Comparative Analysis 01: Current Credit Risk Models", *Journal of Banking and Finance*, 29, 59-117.
- Danielsson, J., Embrechts, P. & alii (2001) *An Academic Response to Basel II*, Special paper n° 130 of LSE Financial Markets Group (May)
- Feng, D., Gouieroux, C., Jasiak, J. (2003) : "The Ordered Qualitative Model for Credit Rating Transitions", W.P. *University of Toronto*.
- Foulcher, S., Gouieroux, C., Tiomo, A. (2003) : "Term Structure of Defaults and Ratings", *Banque de France, Observatoire des Entreprises*.
- Gagliardini, P., Gouieroux, C. (2005) : « Stochastic Migration Models », *Journal of Financial Econometrics*
- Gouieroux, C., Jasiak, J. (2001) *Financial Econometrics*, Princeton University Press
- Gouieroux, C., Peaucelle, I. (1996) "Diffusion et effet de vague", *Annales d'Economie et de Statistique*, n°44.
- Gupton, G., Finger, C., Bahtia, M. (1997) : "Credimetrics Technical Document", Technical Report, *The Riskmetrics Group*.
- Hart, O. (1999) "Different approaches to bankruptcy", *Annual World Bank Conference on Development Economics*, Paris, June 21-23.
- Kindleberger, C.P. (1996) *Manias, Panics and Crashes, a History of Financial Crises*, Mac Millan, 3<sup>ème</sup> édition
- Lando, D. (2004) *Credit risk modeling*, Princeton University Press
- Lando, D. (1998) "On Cox Processes and Credit Risky Securities", *Review of Derivative Research*, 2, 99-120.

Mendelson, L.A. Мендельсон, Л.А. (1959-1964) *Теория и история экономических кризисов и циклов*, т.1-3 Москва

Minsky, H. (1963) Can "it" happen again? : Essays in Instability and Finance, in Carson (ed) *Banking and Monetary Studies*.

Nickell, P., Perraudin, W., Varotto, S. (2000) : "Stability of Rating Transitions", *Journal of Banking and Finance*, 24, 203-227.

Notat, N. (2004) participant de la table ronde Vers Une Nouvelle Ethnique, au Rencontres « 2010 Quelle place financière de Paris dans quelle économie internationale? », Paris, 30 septembre, Université Paris Sorbonne.

Ong, M. K, (2005) Internal Credit Risk models: capital allocation and performance measurement, Risk

Solojentsev, E. Соложенцев, Е.Д. (2004) *Сценарное логико-вероятностное управление риском в бизнесе и технике*, Бизнес-пресса, Санкт-Петербург, 415с.

Trakhtenberg, I.A. Трахтенберг, И.А. (1939) *Денежные кризисы(1821-1938)* Москва, Госфиниздат

Varga, E.S. Варга, Е.С. (1937) *Мировые экономические кризисы:1848-1935*, Москва

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1. Распределение предприятий промышленного сектора согласно выделенным классам риска

Количество предприятий (в %)											
Год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Число
1996	3,37	3,33	8,97	7,19	5,86	9,97	25,08	11,95	15,75	8,54	41402
...											
2001	2,27	2,35	6,25	4,93	4,48	8,36	26,15	14,14	19,94	11,12	40976

Источник: Bardos & alii. (2004), p.54.

Таблица 2 представляет матрицу миграции предприятий сектора «промышленность» между 1999-2000 годами. Наименее рискованным является класс 10. Колонка D – пропорция предприятий класса  $i$  в период  $t$ , которые считаются банкротами в период  $t+1$ . NS обозначает предприятия, не получившие оценку Банком Франции.

Таблица 2 матрицу миграции предприятий сектора «промышленность» между 1999-2000 гг

	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	D	NS
10	72,38	15,91	1,34	1,51	0,46	0,17	0,41	0,24	0,05	0	0,05	7,49
9	12,47	57,58	13,56	5,75	0,92	0,59	0,72	0,98	0,1	0,06	0,09	7,17
8	1,28	26,67	35,74	23,35	1,77	0,66	1,12	2,04	0,43	0,05	0,17	6,72
7	0,39	4,88	16,16	50,57	8,71	2,94	2,13	4,21	1,21	0,54	0,48	7,79
6	0,26	1,9	3,01	33,61	23,3	10	6,96	6,76	2,24	1,42	1,45	9,09
5	0,26	1,94	2,51	17,21	20,92	16,16	14,07	9,94	3,71	1,94	1,78	9,57
4	0,25	2,04	3,05	12,98	12,53	12,83	17,52	14,56	4,68	4,18	2,85	12,53
3	0,08	1,62	3,05	13,64	9,3	5,89	11,61	21,11	7,11	6,21	4,34	16,04
2	0,11	0,78	1,56	8,16	8,6	5,81	10,61	16,54	12,74	9,5	7,37	18,21
1	0	0,24	0,82	2,83	4,59	3,53	6,48	12,96	8,48	24,5	15,31	20,26

Цифры, находящиеся в клетках  $(i,j)$  характеризуют вероятность миграции из класса  $i$  в класс  $j$ . Можно заметить, что значения находящиеся в отдалении от диагонали – достаточно малы, это значит, что предприятия редко ухудшают или улучшают свою оценку значительным образом за промежуток в один год. На диагонали матрицы находятся цифры выражающие вероятность того, что предприятия не меняют своей оценки в данный период. Сумма элементов в строчках равна 100%.

График 3. Динамика вероятностей улучшения и ухудшения рейтингов в классах риска 1, 4, 6 и 9

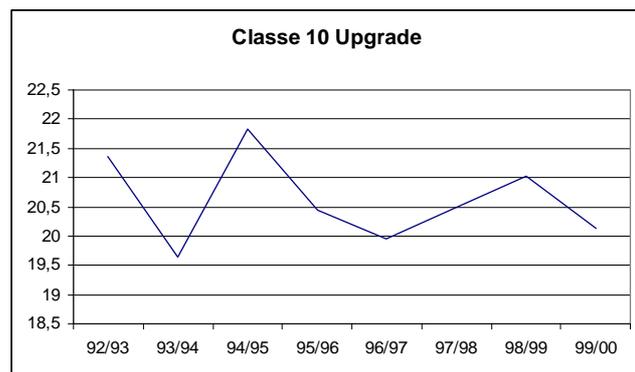
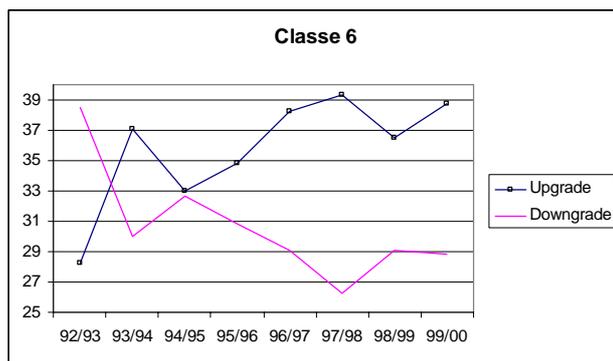
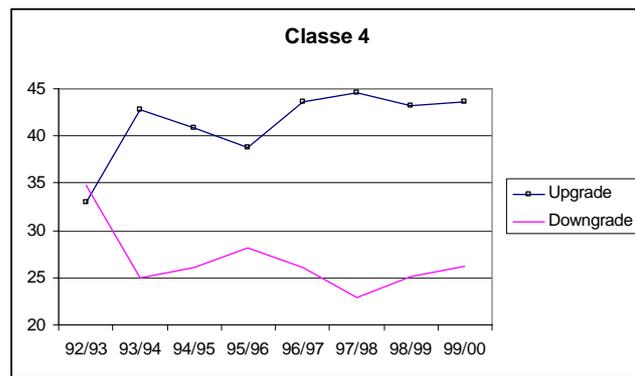
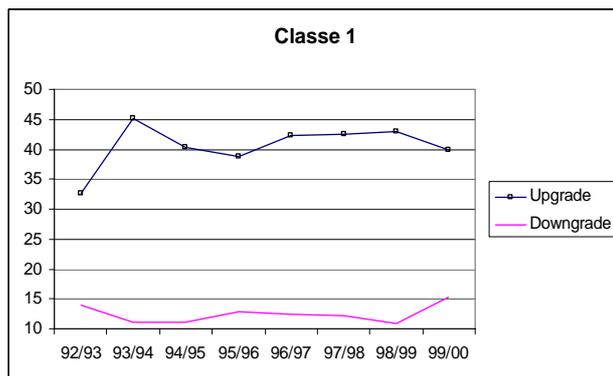


График 4 Динамика латентных факторов  $Z_{1,t}$  и  $Z_{2,t}$  серий  $\{\tilde{\pi}_{k,t}^d\}_t$

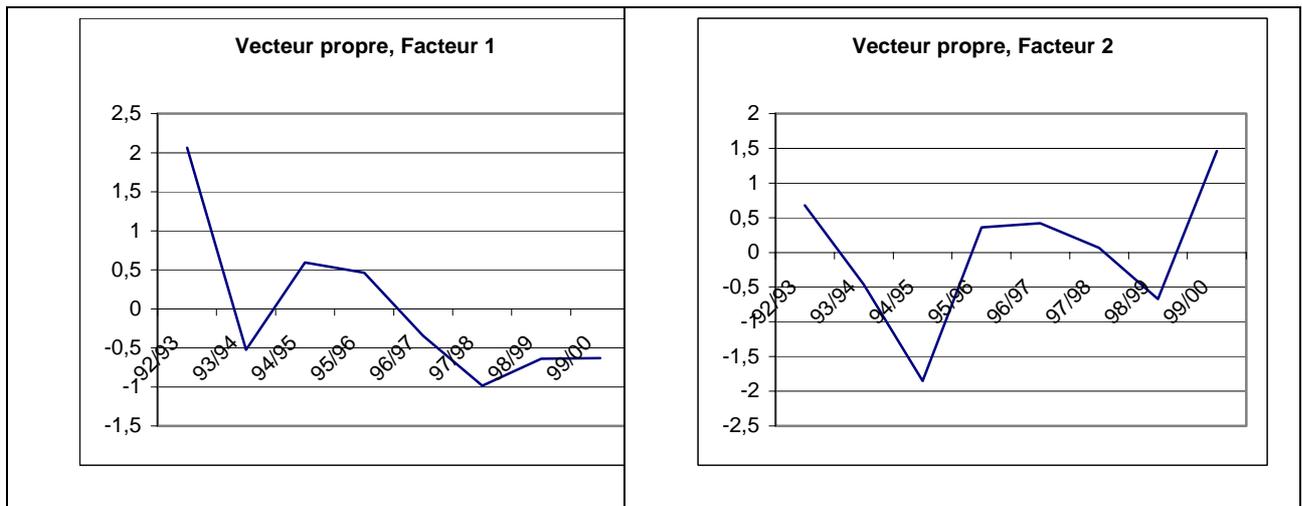


График 5 Темпы роста ВВП (PIB) и ВВП промышленности (PIB industrie)

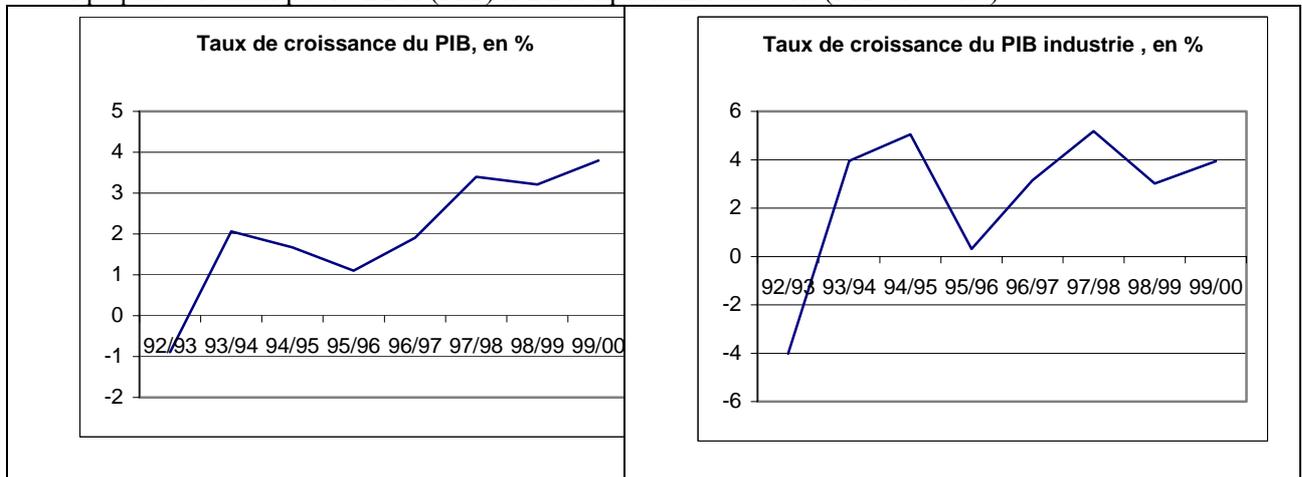


Таблица 6. Исследование причинных взаимосвязей между ВВП и тенденциями  $\tilde{\pi}_{k,t}^d$ ,  $\tilde{\pi}_{k,t}^u$

Classe	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
PIB $\rightarrow \pi_{k,t}^d$	7,60	4,72	13,12	11,91	7,45	9,29	25,66	12,09	10,71	3,05
$\pi_{k,t}^d \rightarrow$ PIB	14,26	19,92	23,16	22,86	15,07	17,26	39,76	21,00	14,64	14,71
PIB $\rightarrow \pi_{k,t}^u$		5,78	21,51	13,18	7,54	7,36	11,33	2,08	3,67	3,61
$\pi_{k,t}^u \rightarrow$ PIB		14,41	31,96	20,87	15,96	15,72	19,86	17,99	16,42	13,26

Таблица 7. Исследование причинных взаимосвязей между спредами, % ставками и тенденциями  $\tilde{\pi}_{k,t}^d$ ,  $\tilde{\pi}_{k,t}^u$

	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
taa $\rightarrow \pi_{k,t}^d$	3,43	<b>4,08</b>	<b>4,61</b>	<b>4,92</b>	<b>7,16</b>	1,64	1,87	1,38	<b>3,98</b>	1,22
spread $\rightarrow \pi_{k,t}^d$	0,07	2,62	2,25	<b>4,00</b>	2,85	<b>4,72</b>	1,15	1,50	2,64	0,29

	9	8	7	6	5	4	3	2	1
taa $\rightarrow \pi_{k,t}^u$	1,07	1,53	<b>8,91</b>	<b>9,85</b>	<b>10,19</b>	<b>7,75</b>	2,85	2,95	1,65
spread $\rightarrow \pi_{k,t}^u$	3,48	2,26	<b>4,95</b>	1,28	<b>4,22</b>	0,87	2,24	1,05	0,82

По гипотезе  $H_0$  отсутствия причинной связи между временными рядами, согласно тесту Granger, статистика теста распределена согласно закону  $\chi^2(1)$ . Поэтому, гипотеза  $H_0$  отвергается, если мера оказывается больше  $3.84 = \chi^2(1)$  с вероятностью 95%.