**Суверенные кредитно-дефолтные свопы и облигации**

Диплом

2017

Кризис 2008 года часто сравнивают с Великой депрессией по масштабу, потому что он затронул в той или иной степени практически все страны. Особенно остро стал вопрос в Европе, когда стало понятно, что некоторые страны Еврозоны не справляются со своим долгом. То есть наступил Европейский долговой кризис.

Введение

Кризис 2008 года часто сравнивают с Великой депрессией по масштабу, потому что он затронул в той или иной степени практически все страны. Особенно остро стал вопрос в Европе, когда стало понятно, что некоторые страны Еврозоны не справляются со своим долгом. То есть наступил Европейский долговой кризис.

**Вернуться в каталог готовых дипломов и магистерских диссертаций –**

[**http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml**](http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml)

Многие специалисты, в частности члены Европарламента и Европейской организации по ценным бумагам и рынкам увидели в кредитно-дефолтных свопах катализатор двух кризисов. В связи с чем, в рамках Регламента по инфраструктуре Европейского рынка (European Market Infrastructure Regulatio, EMIR) и в Регламенте №236/2012 Европейского Парламента и Совета Европейского Союза «О коротких продажах и некоторых аспектах кредитно-дефолтных свопов» ввели ограничение на торговлю данными деривативами. По сути своей данные меры ограничивали круг лиц, которые имели право покупать CDS и устанавливают более жесткие требования к контролю рисков и отчетности. Так агенты, которые ещё не имеют государственных облигаций, не могут покупать суверенные кредитно-дефолтные свопы под данные облигации. Исключениями являются финансовые институты, работа которых сильно зависит от торга облигациями, например, банкам Франции разрешено покупать и продавать эти свопы, даже если они не имеют на данный момент суверенных облигаций Франции. Кроме того, стало необходимо вести отчеты о совершённых ОТС (внебиржевых) сделках с последующим предоставлением её в торговые депозитарии и установление более высокой маржи на такие сделки.

В связи с этим возникает вопрос, почему же конкретно этот дериватив вызывал такие опасения с точки зрения властей. Кредитно-дефолтный своп (Credit default swap, CDS) — это производный финансовый инструмент, внебиржевой рыночный дериватив, который по сути своей является хеджем от риска дефолта страны или фирмы. Однако, как и любой другой финансовый инструмент, он привлекает внимание спекулянтов. Собственно, их многие специалисты и винят в том, что Греция оказалась в таком положении. Учёные предполагали, что спекулятивные сделки по этим деривативам способствовали высокой волатильности на рынках гособлигаций. Таким образом, вводя ограничения на торговлю кредитно- дефолтными свопами, Европарламент рассчитывал снизить давление на периферийные страны Европы, у которых в начале Мирового кризиса 2008 года появились проблемы с покрытием долгов.

К настоящему моменту существует множество работ, в которых экономисты изучали взаимодействие рынка суверенных кредитно-дефолтных свопов и рынка государственных облигаций. Посредством определения наличия каузальной связи между спредами или ценами двух финансовых инструментов, они пришли к выводу, что для стран периферии Еврозоны цены на рынке кредитно-дефолтных свопов определяют цены на рынке облигаций, и обратное наблюдается в случае стран с более развитыми фондовыми рынками. Таким образом, подавляющее большинство работ посвящено исследованию причин долгового кризиса. Тем не менее, относительно небольшое внимание в исследованиях уделялось последствиям от действий регулятора и как таковому поиску структурных сдвигов, происходящих во время двух кризисов.

Цель данной работы состоит в том, чтобы определить наличие структурного сдвига в срочной структуре кредитно-дефолтных свопов и облигаций, вызванного вмешательством регулятора. Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

.Изучить представленные в литературе исследования, в которых представлены методы определения структурных сдвигов во временных рядах. Также стоит ознакомиться с литературой, которая посвящена исследованию взаимодействия двух рынков; Систематизировать результаты исследований, посвящённых данной тематике; Проанализировать динамику рынка суверенных CDS и облигаций; Сформулировать основные исследовательские гипотезы; Провести эмпирический анализ на выявление структурного сдвига от действий Европарламента, понять, как сильно изменились CDS, облигации, связь между ними; Сформулировать основные выводы, полученные в ходе проделанного исследования. Объектом данного исследования являются суверенные кредитно-дефолтные свопы и облигации. Предмет данной работы — взаимосвязи и изменения первых между кредитно-дефолтными свопами, возникшие вследствие установления ограничения, Регламента №236/2012 Европейского Парламента и Совета Европейского Союза.

Новизна данной работы состоит в том, что основной акцент будет сделан на поиск структурных сдвигов, которые в других аналогичных работах не учитывались. Кроме того, будут рассмотрены контракты не только пятилетнего срока, столь популярные в предыдущих исследованиях, но и контракты и с большей, и с меньшей срочностью.

Практическая значимость данного исследования обуславливается применимостью полученных результатов регуляторами различных стран, так как в данной работе будет происходить значимость структурных сдвигов, вызванных вмешательством регулятора в рынок. Кроме того, будет произведена попытка подобрать наиболее подходящие модели, описывающие спреды до внешнего шока и после него, и изучение изменений в причинно-следственных связях между облигациями и CDS после сдвига. Тем самым, можно будет попытаться отследить последствия введения ограничений регулятором.

Данная работа имеет следующую структуру. Первая глава будет посвящена основным характеристикам двух рынков и формулировке основных предположений, которые будут проверяться в данной работе. Вторая глава представляет собой обзор литературы, которая посвящена схожим задачам и которая в целом может помочь решению поставленных задач. Третья глава содержит в себе описание используемых данных, методологию, с помощью которой будут проверяться выдвинутые предположения о реакции рынков на введённое ограничение и сами результаты проведённого анализа. В заключении будут описаны основные выводы и результаты, полученные в ходе проделанного исследования. Приложения будут содержать в себе таблицы и другие иллюстративные материалы.

Глава 1. Предварительные сведения

Прежде чем приступить к обзору литературы, стоит упомянуть некоторые особенности суверенных кредитно-дефолтных свопов и облигаций.

Как уже упоминалось ранее, кредитно-дефолтный своп или CDS- это дериватив, который по сути своей является страховкой для какого-либо лица от наступления дефолтного случая. То есть, некий «покупатель» (protection buyer) заключает соглашение с неким другим лицом-«продавцом» (protection seller) о том, что в случае наступления кредитного события у третьего лица или базового заёмщика (reference entity), продавец обязуется выплатить выданный «покупателем» кредит третьей стороне. Под дефолтным или кредитным событием понимается как буквальное банкротство базового заёмщика, так и его отказ выплачивать средства по определённым обязательствам или же ухудшение его кредитного рейтинга до какого-то определённого уровня.

Собственно, «продавец» обязуется выплатить долг за регулярно выплачиваемые премии покупателем, который и является спредом CDS. В свою очередь спред облигации — это разница между доходностью облигации и безрисковой ставкой. В различных исследованиях за безрисковую ставку принимают различные показатели:

a)Обычно, если исследуются корпоративные облигации и соответственные свопы, то за безрисковую ставку принимают доходность облигации страны, компании которой изучаются. В случае выбора регионального пула компаний, то берут либо доходность облигации страны с наилучшим рейтингом этого региона (в случае европейского региона обычно выбирают доходность по государственным облигациям Германии) или доходность гособлигаций США. В случае изучения суверенных облигаций и соответственных свопов, за безрисковую ставку часто принимают доходность облигации страны с наилучшим рейтингом этого региона. Тем не менее, такой выбор далеко не идеален, потому что он сразу же исключает такую страну из исследования. Альтернативным вариантом является ставка по OIS (overnight indexed swap). Считается одним из самых лучших показателей безрисковых ставок. В свете данного исследования, при расчёте спреда суверенных облигаций наиболее предпочтительно принять за безрисковую ставку её, потому что таким образом не сокращается список стран, по которым можно проводить анализ. Также важным показателем, характеризующим взаимодействие облигаций и CDS, является базис спредов (basis). Он обычно считается как разница между CDS-спредом и спредом суверенной облигации. Обычно данный показатель отражает степень функционирования рынка: если базис близок к нулю, то считается, что рынок работает нормально. Если базис систематически отрицательный (спред облигации превышает спред свопа), то в таком случае, выгоднее покупать бонды и покупать CDS-защиту. Такая ситуация обычно свойственна для корпоративных облигаций и свопов, а также для стран со слаборазвитым финансовым сектором. Если же базис систематически положительный (спред CDS больше спреда бондов), то выгоднее занимать короткую позицию(short-selling) по бондам и продавать CDS-защиту.

Так, многие учёные и члены правящих кругов увидели в short-selling основную причину проблем Греции, связанных с государственным долгом. Также, в потенциале спекулятивная активность на фоне положительного базиса представлялась как катализатор долговых проблем других периферийных стран Европы.

Вероятнее всего, из таких соображений Европарламент и принял Регламент «О коротких продажах и некоторых аспектах кредитно- дефолтных свопов» 14 марта 2012 года. Ограничение торговли непокрытыми кредитно-дефолтными свопами и в целом ограничения по коротким позициям других финансовых инструментов было призвано снизить систематические риски и предотвратить появление хаотичных рынков (в период нестабильности в финансовой сфере короткие продажи могут спровоцировать нисходящую спираль цен на финансовые инструменты). Таким образом, Регулятор планировал снизить риски не проведения расчётов и неустойчивости.

В Статье 4 Регламента (ЕС) N 236/2012 сказано, что: «…лицо считается имеющим непокрытую позицию по суверенным кредитно-дефолтным свопам, если суверенный кредитно-дефолтный своп не служит инструментом для хеджирования:) риска дефолта эмитента, когда физические или юридические лица имеют длинную позицию по суверенным долговым обязательствам эмитента, выпустившего суверенный кредитно-дефолтный своп; или) риска уменьшения стоимости суверенных долговых обязательств, когда физические или юридические лица владеют активами, или в отношении них предусмотрены обязательства, в том числе без ограничений, финансовые контракты, портфель активов или финансовые обязательства, стоимость которых соотносится со стоимостью суверенных долговых обязательств.»[31]

Из всего вышесказанного, следует, что данный нормативный документ мог быть источником шока из-за ограничений в торговле по потенциальным именно прибыльным сделкам, отразившимся на рынке суверенных кредитно-дефолтных свопов и облигаций. То есть, он мог быть источником структурного сдвига различных типов:

)параллельный сдвиг (intercept) — условно говоря, меняется уровень, случайный член в регрессии вокруг которого колеблются значения, в некоторый момент времени. Его также называют сдвигом реализации. (см.Рис.1а) изменение наклона (trend)-излом наклона тренда, сегментированный тренд. (см.Рис.1б) одновременное изменение случайного члена и наклона (trend + intercept). (см. Рис.1в)

Рис.1а. Сдвиг реализации.

Источник: Носко В.П.(2002)

Рис.1б. Сдвиг реализации с изменением тренда.

Источник: Носко В.П.(2002)

Рис. 1в. Сегментированный тренд.

Источник: Носко В.П.(2002)

Судя по графикам, представленным в Приложении 1,2,3, основным вариантом структурного сдвига является третий — сдвиг реализации и одновременное изменение наклона тренда.

Ожидаемый временной промежуток, во время которого можно обнаружить структурный сдвиг- с 14 марта 2012 года (время оформления Регламента) по 1 ноября 2012 года (дата начала применения настоящего Регламента; до 1 ноября также вступали многие статьи данного Регламента в силу). Конечно же, не исключены чуть более широкие рамки наступления сдвига. На мой взгляд, это во многом зависит от поведения держателей суверенных CDS и облигаций, чему может быть посвящено отдельное исследование. Например, некоторые держатели могли отреагировать ещё на объявление о создании данного Регламента 15 ноября 2011 года [Электронный ресурс 9, 10, 11] и начать оптимизировать свои портфели ещё в 2011 году. Также, в связи с тем, что данная мера призвана нивелировать спекулятивные сделки на данных рынках, стоит ожидать, что )возможно изменение ценообразования двух рынков и их взаимозависимость в принципе. Так, в работе (Fontana, 2010) исследователи обнаружили, что до начала Всемирного кризиса 2008 года рынки были независимые: не наблюдалась коинтеграция, причинно-следственных связей и значимой корреляции также не было обнаружено. Однако, после начала кризиса ситуация меняется коренным образом: спреды кредитно-дефолтных свопов и облигаций становятся зависимыми, и становится наблюдаема причинно-следственная связь. В частности, среди возможных причин данного явления упоминаются рост активности на рынке кредитно-дефолтных свопов и возможность арбитража, который даёт простор для спекулятивных действий. Таким образом, предпринятые действия Европарламентом и ЕЦБ должны были сработать как контрмеры против таких явлений, связи с чем, ожидается увидеть изменение во взаимодействии, вплоть до исчезновения связи.  
Глава 2. Обзор литературы

Как уже отмечалось ранее, кредитно-дефолтный своп относительно новый финансовый инструмент, который впервые появился на рынке в 1997 году. На данный момент существует обширный ряд работ, так или иначе касающихся CDS. Изначально учёные проявляли наибольший интерес к корпоративным CDS, в частности к структуре их спредов и его влиянии на соответствующие облигации. Однако после Европейского долгового кризиса наиболее популярным направлением исследований стало изучение взаимодействия суверенных кредитно-дефолтных свопов и государственных облигаций. Далее будут рассмотрены основные статьи, посвящённые изучению влияния друг на друга данных финансовых бумаг, в частности, изучение процесса ценообразования на этих рынках.

Так, в своей статье OKane проверил наличие лагированной корреляции, получив значимые коэффициенты корреляции отличные от нуля. Расширенный тест Дикки-Фуллера (ADF-test) на стационарность показал, что гипотеза о наличии единичного корня не отвергается, следовательно, можно продолжать проверку коинтеграции с помощью других тестов, которые подразумевают его присутствие. Тем не менее, наличие коинтеграции между рядами суверенных кредитно-дефолтных свопов и облигаций было подтверждено лишь в двух из 6 стран: Франции и Испании. В связи с чем, автор отказался от использования ECM (Error Correction Model) и воспользовался причинным тестом Гренджера (Granger causality test). В итоге, автор получил следующие результаты: в Греции и Испании наблюдается односторонняя связь: изменения спреда CDS влекут за собой изменения в спредах облигаций. Обратная ситуация наблюдается для Франции и Италии: изменения спредов облигаций приводят к изменениям спредов CDS. В Португалии и Ирландии наблюдается каузальность по Гренджеру в обоих направлениях. Аналогичная цель преследуется в работе Palladini, Portes (2011): проверить наличие процесса ценообразования между рынком суверенных облигаций и соответствующих кредитно-дефолтных свопов на широком временном промежутке — 7 лет (с 2004 года по 2011 год). Прежде всего, стоит отметить, что это одна из тех немногих статей на данную тематику, в которой предполагается возможное существование структурных сдвигов, причём нескольких. Тем не менее, исследователи предпочли не учитывать возможные сдвиги, даже несмотря на то, что мощность теста на единичный корень упадёт. Они также, как и предыдущий исследователь, воспользовались ADF тестом, который показал им, что все ряды относятся к процессу I(1). В результате проведения теста Йохансена на коинтеграцию была отвергнута нулевая гипотеза об её отсутствии, тем самым догадка о существовании долгосрочного равновесия между двумя показателями подтвердилась. Далее исследователи проводят две процедуры для определения направления взаимосвязи двух рынков (имеется ввиду определения лидирующего рынка в процессе ценообразования): VECM (Vector Error Correction Model) и причинным тестом Гренджера. Первая модель обычно применяется для определения краткосрочного равновесия между двумя показателями; тем самым авторы надеются обнаружить наличие арбитража в краткосрочной перспективе. Второй тест ими рассматривается как контрольный, более того, они также напоминают, что данный тест не есть как таковой тест на причинно-следственную связь. Так, при проведении VECM были получены следующие результаты:

* в Греции самым быстрым в отражении внешней информации оказался рынок облигаций;
* в Австрии, Бельгии, Италия, Ирландии и Португалии лидирующим в ценообразовании рынком является рынок CDS.

Что касается результатов, полученных с помощью теста Гренджера на каузальность, то они следующие: в Греции, Италии и Ирландии прошлые значения спредов CDS помогают определить текущее значение спредов облигаций, то есть CDS рынок лидирует в процессе ценообразования. Обратная ситуация наблюдается в Австрии; в обоих направлениях наблюдается «предшествование» по Гренджеру для Бельгии и Португалии.

Аналогичное исследование было проведено Fontana и Scheicher в 2010 году. Целью данной работы — выявить факторы, влияющие на значения обоих спредов. Важно отметить, что в данной работе авторы предположили присутствие как минимум одного значительного структурного сдвига (начало кризиса 2008 года) и графически проверили его наличие. В связи с чем, авторы решили разбить данные на две подвыборки: данные, относящиеся к периоду 2.01.2006-12.09.2008, и данные, относящиеся к периоду 15.09.2008-28.06.2010. Стоит отметить, что данное действие является одним из лучших решений по вопросу о возможном присутствии структурного сдвига. Также, это исследование можно разделить условно на 3 части: регрессионный анализ двух спредов с определением всевозможных факторов, которые могут оказать влияние на данные величины; аналогичный анализ базиса спредов; проверка влияния спредов друг на друга.

)Результаты, выявленные при регрессионном анализе спредов: дамми-переменная, обозначающая страны периферии Европы, значима в определении размера спреда CDS; позитивная связь наблюдается между спредом бондов и соотношением внешнего долга (облигации в обращении) к объёму ВВП во втором временном промежутке. Кроме того, дамми-переменная, обозначающая страны периферии, оказывают значимое влияние на оба спреда. Самое значительное положительное влияние вызывается ею при индексе iTraxx, что означает высокую чувствительность периферийных стран Европы к совокупным изменениям кредитного рынка. Несклонность к риску также оказывает небольшое, но значимое положительное влияние на оба спреда в обеих подгруппах, чуть большее влияние оказывается на спреды стран периферии. Результаты, выявленные при регрессионном анализе базиса спредов: неуверенность в обменном курсе валют незначима; до начала кризиса уровень долга оказывает значительное негативное влияние на динамику базиса, после начала кризиса схожее влияние остается для Португалии, Ирландии, Италии, Испании и Греции. Тем не менее, во Франции, Нидерландах, Бельгии и Австрии наблюдается обратная тенденция. К тому же, найдена значимая отрицательная связь базиса спреда с iTraxx Financials у стран группы PIIGS, потому что для данных стран спред CDS связан с кредитоспособностью поставщиков защиты. Следовательно, возрастающая оценка риска крупных финансовых институтов делает защиту CDS менее ценной. Следовательно, снижение CDS спреда по отношению к спреду облигации подразумевает уменьшение базиса. Также отмечается положительное влияние отношения ликвидностей рынка кредитно-дефолтных свопов к рынку облигаций, авторы объясняют это тем, что чем выше ликвидность облигаций, тем выше их цена и меньше спред, а, следовательно, тем меньше и базис. Стоит отметить, что в целом, данные результаты согласуются с результатами, полученными в статье Arce et al.(2013). Проверка влияния спредов друг на друга: как и выше указанных статьях, они это проверяли посредством коинтеграция и выявления причинно-следственной связи посредством реализации VECM и причинности по Гренджеру. Но прежде чем приступить к непосредственному анализу этих двух методов, они проверили наличие единичных корней посредством ADF-теста. Оснований отвергать нулевую гипотезу о наличии единичных корней не было, следовательно, они приступили к проверке коинтеграции. В подгруппе, которая отражала докризисный период (2.01.2006-12.09.2008 года) коинтеграция найдена не была ни для одной страны. Также в этот период не была обнаружена причинность по Гренджеру. Однако, в период, отражающий начало и разгар кризиса наблюдается обратная ситуация — появляется коинтеграция, следовательно, можно провести VECM. Результаты реализации данной модели следующие: в странах PIIGS лидирующую позицию в ценообразовании занимает рынок CDS; в Германии, Франции, Бельгии и Австрии лидирующая позиция принадлежит рынку облигаций. Кроме того, представляется необходимым отметить результаты, полученные в статье Arce et. al(2013). Исследование происходило на данных, отражающих котировки на обоих рынках 11 стран Европы в промежуток времени между январём 2004 года и октябрём 2011 года. В рамках поставленной цели перед собой (понять, отражают ли рынки кредитно-дефолтных свопов и облигаций одну и ту же информацию) авторы решают 3 задачи:

1)Выяснить, работает ли теоретическое отношение отсутствия арбитража в действительности. Исследователи обнаружили, что наблюдаются постоянные отклонения от данного условия, причём заметные отклонения идут с самого начала ипотечного кризиса. Определить причины данных отклонений. Исследователи выявили, что объём долга, приобретенного ЕЦБ на вторичном рынке с мая 2010 года, существенно положительно влияет на базис. Авторы объясняют данное явление тем, что данная мера больше повлияла на спред облигации не через изменение уровня риска дефолта, а посредством уменьшения премии за ликвидность или других причин, несвязанных с риском дефолта. Отношение ликвидности рынка облигаций к рынку CDS положительно влияет на базис. Премия за «страновой» риск, выраженный с помощью индекса фондового рынка, оказывает положительное влияние на базис. Остальные факторы (риск контрагента особенно сильное оказывает влияние после сентября 2008 года, издержки фондирования, согласие банков на значительные потери по греческим облигациям) оказывают отрицательное влияние на базис спредов. В целом, такой результат согласуется с выводами, полученными в предыдущей статье. Определить, какой рынок лидирует в ценообразовании. Используемая ими методика аналогична тестам, которыми пользовались Fontana и Scheicher, тем не менее, разница состоит в том, что Fontana и Scheicher разбили свои данные на 2 малых периода, а Arce с другими исследователями тестировали процесс ценообразования на каждых 500, 750, и 1,000 днях. Однако, они сосредоточились на окне в 100 наблюдений, потому что оно даёт более состоятельные оценки. После того, как они рассчитали коэффициент Gonzalo-Granger из VECM модели, они проверили значимые параметры в логит-регрессии. Так, были получены следующие результаты: до конца 2007 года не наблюдается значимая коинтеграция, после с февраля 2008 года (коллапс Bear Stearns) наблюдается лидерство CDS. После коллапса Lehman Brothers CDS продолжает лидировать только у периферийных стран, а у остальных- лидирует рынок облигаций. Данная разница сохраняется вплоть до конца 2010 года. В связи с чем, ЕЦБ начинает покупать долг с вторичных рынков. После, с мая 2011 года разница постепенно нивелируется, и затем в июле 2011 года частные банки соглашаются принять потери от удерживаемых ими греческих облигаций. После этого, инвесторы теряют уверенность в рынке CDS, а значит, начинает лидировать во всех странах рынок облигаций. Данные колебания в лидировании очень важны, потому что в какой-то степени они идентифицируют места возможных сдвигов в долгосрочном отношении. И не исключено, что, например, сдвиг изменения в лидировании, вызванные принятием потерь по долгам Греции, не будут более сильным внешним событием, чем принятие Регламента об ограничении коротких продаж.

Для краткости и удобства, сравнение результатов и методов, рассмотренных в данных статьях, было вынесено в Приложение 4 в виде таблицы. В связи с тем, что цель данной работы — выявить наличие определенного структурного сдвига и понять, как это повлияло на показатели и взаимосвязь двух рынков, было решено сравнить статьи по следующим критериям: методы, используемые для определения ценообразования, результаты, полученные при оценке ценообразования; способы исследования базиса спредов, результаты, полученные в ходе реализации способов; присутствует ли факт учёта структурного сдвига, если да, то также указывается способ учёта.

Если в целом сравнивать данную работу с представленными исследованиями в данной главе, то она наиболее похожа на статьи Fontana и Scheicher (Fontana, Scheicher, 2010) и Arce et. al(2013): в ней будет уделяться достаточно большое внимание изучению базиса и процессу ценообразования в рамках поиска изменений. Тем не менее, будет применяться иная методология. Во-первых, наличие структурного сдвига будет применяться специальными тестами, а не прикидкой на взгляд возможных сдвигов по графикам, потому что исследуемый в данной работе весьма велик и включает в себя два кризиса, во время каждого мог случиться не один шок. И определение наиболее значимого скачка на взгляд может не представляться возможным. Во-вторых, будет проверяться долгосрочное равновесие из соображений того, что введение Регламента, скорее всего, приведёт к значимым большим изменениям, после чего может последовать изменение долгосрочного равновесия. Так, в следующей главе будет подробнее описана методология и результаты, полученные с помощью её реализации.

гособлигация дефолтный своп торговля

Глава 3. Анализ и методология

.1 Описание данных

Применение вышеуказанных методик будет осуществляться на данных, рассчитанных агентством Thomson Reuters (база данных- Datastream). А конкретно, будут использованы реальные ежедневные премии кредитно-дефолтных свопов и доходности облигаций 7 стран Еврозоны: Германия, Бельгия, Франция, Португалия, Ирландия, Италия, Испания. Кроме того, контракты будут рассматриваться 7 различных сроков: однолетние, двухлетние, трёхлетние, пятилетние, семилетние, десятилетние, двадцатилетние. Изучаемый интервал времени- с 31 октября 2008 года по 3 марта 2016 года.

Изучаемый временной промежуток — 30 октября 2008 года по 3 марта 2016 года. В частности, такой временной промежуток был выбран по нескольким причинам: все асимптотические тесты можно применять без опасений, что они покажут неточные результаты (1915 наблюдений), также предполагаемое время наступления структурного сдвига находится достаточно далеко от начала и конца временного промежутка, что позволит тестам работать достаточно исправно (Канторович, 2002).

Таким образом, данная работа достаточно сильно отличается от ранее проведённых исследований:

·за безрисковую ставку был принят показатель отличный от обычно используемых казначейских облигаций США или государственных облигаций Германии; анализ происходит на «длинных» данных, он будет происходить на 1915 наблюдениях, что является сравнительным преимуществом по сравнению с остальными исследованиями подобного рода. В Приложениях 5-6-7 приведены описательные статистики для спредов кредитно-дефолтных свопов и облигаций, и их базисов. По всем описательным статистикам видна значимая разница, как между странами, так и по срокам контрактов: средние значения спредов облигаций и CDS развитых стран (Бельгия, Франция и Германия) меньше чем спреды стран группы PIIGS. Также видна разница между странами и по базису: у развитых стран базис больше чем у периферийных (не в абсолютных значениях). Что касается срочности, то чем больше срок, тем большее среднее и медианное значение наблюдается у всех показателей, что в целом соответствует общепринятым понятиям о данных инструментах: чем больше срочность, тем больше вероятность того, что наступит дефолтное событие. Аналогичная закономерность прослеживается и у стандартных отклонений показателей. Однако, спреды облигаций наиболее волатильны у краткосрочных бумаг (1-3 года).

Для полноты картины на Рис.2 и Рис.3 представлены спреды и их базисы одной развитой страны (Германии) с относительно небольшим внешним долгом и 1 периферийной страны (Испании) со сроком 5 лет.

Рис.2 График спредов облигаций, кредитно-дефолтных свопов и их базиса со сроком 5 лет (Германия), в базисных пунктах.

Такого нельзя сказать про Испанию: в целом поведение спредов симметрично, базис спредов находится под значимым влиянием обоих рынков, пики волатильности у всех трёх переменных наблюдаются в одни временные промежутки. Также очевидно, что спреды постоянно растут и практически соизмеримы до середины 2012 год, поэтому базис в это время колеблется вокруг 0.

Рис.3 График спредов облигаций, кредитно-дефолтных свопов и их базисов со сроком 5 лет (Испания), в базисных пунктах.

Кроме того, на примере спредов Испании более явно видно, что временные ряды спредов как бы состоят из двух линейных отрезков: в начале это восходящий тренд, начинающийся не у 0 значения, затем его сменяет нисходящий тренд, который приближается к 0 больше в конце рассматриваемого временного промежутка. В целом, такое наблюдается у большинства стран, не только периферийных (у Бельгии, например), в связи с чем, от ранее упомянутого предположения о том, что сдвиг, скорее всего, будет и в реализации, и в тренде, отказываться не имеет смысла. Тоже нельзя сказать о базисе. До 2012 года сложно рассмотреть тренд, а после начала 2012 года уже заметен явный положительный тренд с меньшей волатильностью. Базис спредов Германии больше похож на случайное блуждание вокруг небольшого уровня, однако, заметно, что данный уровень со временем снизился. В конце концов, и у Испании, и у Германии с конца 2013 года показатели выглядят стабильно. Если обратиться к Приложениям 1,2,3, то можно заметить, что примерно такие же ситуации наблюдаются для развитых и периферийных стран соответственно, как и для других сроков контрактов.

В целом, поэтому можно понять, что наибольшая «паника» наблюдалась у стран PIIGS, особенно большие значения спредов наблюдаются у Португалии и Ирландии. Также примечательно, что чем больше срок бумаг, тем меньше среднее значение базиса. Кроме того, заметно, что значительные «выбросы» у спредов облигаций наблюдаются примерно в одно время, что может говорить о том, что есть значимые шоки для всех стран, однако это не всегда самые значимые шоки. Так, например, в Ирландии наблюдаются явные «выбросы» в конце 2010,2011 и середине 2012 годов, однако максимальное значение наблюдаются в конце 2010 года. В Испании всплески наблюдаются в тоже время, однако, пиковым всплеском является всплеск, приходящийся на середину 2012 года.

3.2 Методология

В этой части работы будут рассмотрены возможные тесты на наличие единичного корня, учитывающие и не учитывающие наличие одного сдвига и тест на определение причинно-следственной связи. Так, первая часть данной главы будет посвящена тестам на единичный корень, методам определения структурного сдвига, тесту на определение причинно-следственной связи.

Прежде чем перейти к как таковым тестам на наличие единичного корня, стоит упомянуть, для чего он нужен и что проверяет. Тест на единичный корень (unit root test) по сути своей является тестом, который должен ответить на вопрос, является ли рассматриваемый ряд интеграционным процессом первого порядка. Изначально он появился как тест на различие двух типов рядов: процесс с детерминированным трендом (TS-процесс, trend stationary process) и процесс, приводимый к стационарному процессу путём взятия разности (DS-процесс, differencing stationary process), модели которых можно увидеть в Таблице 2.

Таблица 2.

TS и DS модели.

TS-процессDS-процессИсточник: Канторович(2002).  
Необходимость в способности различать данные процессы объясняется тем, что построение регрессии типа в случае — процессы случайного блуждания с дрейфом, то есть относится к классу DS, получается так называемая «мнимая» или «кажущаяся» регрессия. Феномен состоит в том, что оказывается значимой, хотя два независимых случайных блуждания должны показывать отсутствие взаимосвязи. Из-за возникшей необходимости различать два этих процесса, ученые пришли к выводу, что при обнулении тренда в модели типа TS, то основная разница между рядами состоит в стационарности.

Одним из самых популярных тестов на определение единичного корня является ADF-тест (Расширенный тест Дикки-Фуллера). Однако, он очень чувствителен к точному определению числа лагов. Также, он весьма слабо работает при наличии волатильности, что является весьма распространённым явлением среди финансовых временных рядов. Исходя из указанных причин, было решено воспользоваться другим тестом- тестом Филипса и Перрона (Phillips-Perron test, PP-тест), в котором может быть и гетероскедастичным, и автокоррелированным процессом. Оцениваемая модель и гипотезы данного теста имеют следующий вид:

где нулевая гипотеза предполагает наличие единичного корня и

·- коэффициент AR(1),

·- показатель дрифта,

·- коэффициент детерминированного тренда,

·- ошибка.

Однако, подобного рода тесты хорошо работают при условии, что параметры рассматриваемой регрессии постоянны во времени (константа, коэффициент при тренде и лагах с течением времени не меняется). В жизни, особенно при рассмотрении больших временных промежутков, это далеко не так. Периодически случаются шоки, которые могут поменять всё или некоторые параметры — структурные сдвиги (structural break, breakpoint). Во многих работах отмечается, что вышеуказанный тест слаб, когда в проверяемом временном ряде присутствует хотя бы один структурный сдвиг. В таких случаях может быть ошибочно отвергнута и принята нулевая гипотеза. Для таких случаев в начале 1990-ых годах была разработана группа тестов на стационарность, учитывающая этот момент. Будут использованы два теста: тест Зивота и Эндрюса (Zivot and Andrews, 1992) и тест Перрона (Perron, 1997) на эндогенный скачок.

Что касается теста Zivot-Andrews, то его нулевая гипотеза- ряд с интеграцией первого порядка без какого-либо структурного сдвига. Альтернативная гипотеза — стационарный процесс с трендом и одним структурным сдвигом:

где — показатель дрифта,- коэффициент AR(1),- коэффициент при изменении свободного члена, — коэффициент при изломе тренда,

,

=,

то есть излом тренда, =. Cответственно, если есть необходимость проверить только излом, то из общей модели убирается . При необходимости выявления только скачка убирается .

Аналогичным образом, только без учёта отношения неизвестного момента скачка к длине всего временного отрезка л, Перрон задаёт гипотезы и модель для своего теста:

где = , то есть равна 1 именно в момент сдвига, а — коэффициент при нём. Аналогичным образом, при проверке только излома в тренде из общей модели убирается . Для проверки наличия скачка в константе убирается . Основное различие этих тестов состоит в том, какими методами они предполагали момент эндогенного сдвига. Так Перрон в своей работе снял ограничение, введённое другими авторами, на рассматриваемый диапазон точек, где может быть структурный сдвиг. Зивот и Эндрюс исключали конечные точки, чтобы избежать мультиколлинеарности, возникающей в случае сдвигов на концах, а Перрон решил эту проблему за счёт коэффициента при лагированной переменной.

В рамках наблюдения изменений вследствие вмешательства регулятора, в рядах могут произойти различного рода изменения: изменения параметров и порядка интеграции. Но также, взаимодействие между рядами может меняться. Как уже упоминалось ранее, Fontana (Fontana, 2010) обнаружил, что на двух периодах получены разные результаты относительно существования коинтеграции двух рядов и наличия причинно-следственной связи. До начала кризиса 2008 г. коинтеграция и причинно-следственная связь отсутствовали между рядами спредов суверенных облигаций и соответствующих кредитно-дефолтных свопов, однако, после начала кризиса коинтеграция появилась, и появилась причинно-следственная между рядами. Не исключено такое явление и в данном случае, потому что введённое ограничение на торговлю кредитно-дефолтными свопами, в целом могли поменяться и взаимосвязи двух рядов.

Для проверки взаимосвязей в данной работе будет использован каузальный тест Гренджера (Granger Causality test). Идея каузальности по Гренджеру состоит в том, что если событие Х произошло после события Y, то Х уже никак не может быть причиной. К сожалению, данный критерий, как таковой, можно воспринимать как гарант того, что Х не является причиной для Y (при условии, что нулевая гипотеза не отвергается). Тем не менее, если есть основания отвергнуть эту гипотезу, то из этого ещё не следует причинно-следственная связь, из этого следует «предшествование» одного события другому. Не смотря на то, что данный тест формально не является тестом на причинно-следственную связь, это самый популярный тест для определения долгосрочного взаимодействия двух регрессоров и выявления причинно-следственных связей, в частности в вариации Toda-Yamamoto он используется при исследовании ценообразования, потому что он допускает различную степень интеграции между двумя рядами. Кроме того, он позволяет оценивать ряды с разной степенью интеграции.

В связи с чем, данный инструмент представляется приемлемым в данном исследовании: если тесты покажут стационарность ряда и присутствие структурного сдвига, то можно будет проверить причинно-следственную связь на двух временных отрезках, невзирая на стационарность ряда.

Данный тест имеет по сути своей две нулевых гипотезы, соответственно, и две регрессии. Процесс является причиной по Гренджеру для процесса , если коэффициенты при предыдущих значениях не равны нулю:

где d-степень интеграции. При проверке причинности по Гренджеру (версия Тода-Ямамото) в обратную сторону, то есть, предшествует ли относительно , тестируется аналогичная нулевая гипотеза для следующей модели:

Также, как контрольная мера, будет применяться тест Йохансена, как один из наиболее популярных и мощных тестов на коинтеграцию. В данном исследовании он нужен для проверки точности работы теста на каузальность по Гренджеру: если ряды являются коинтегрированными, то должна существовать связь по Гренджеру хотя бы в одну сторону. Соответственно, если тест Йохансена говорит, что связь есть, а Гренджера-нет, то где-то вкралась ошибка.

Данный тест имеет две статистики, однако, в данной работе ранг коинтеграции будет проверяться с помощью статистики «максимального правдоподобия» (max statistic): , где -число наблюдений, -оценка максимального правдоподобия r+1 корня.

Гипотезы данного теста имеют следующий вид:

Тем не менее, два рассматриваемых рынка могут иметь и различную степень интеграции. В таких случаях обычно используют bound тест, реализуемый на базе ARDL-модели, разработанный Песараном и его коллегами (Pesaran et al.,2001). Оцениваемая модель (уже преобразованная в форму ECM) имеет следующий вид:

.

Нулевая гипотеза — долгосрочная связь отсутствует, альтернативная- наоборот:

Для всех указанных тестов важно определить верное число лагов. В принципе, критериев и тестов, по которым можно это найти, много: критерии Акайке(AIC), Шварца(SC), Ханана-Куина (HQ) и другие. Существует достаточно большое число работ, в которых сравнивается применимость критериев для разных моделей, но однозначного вывода так и не было получено. Тем не менее, оптимальным представляется критерий Акайке, потому что из всех информационных критериев у него отсутствует занижение числа лагов, к тому же он асимптотически эффективен. Максимальный лаг выбирается с помощью метода, предложенного Швертом в 1989:

где =4 или 12, зависит от требуемой точности, а T-длина временного ряда. В данной работе максимальное число лагов 9 (рассчитано при c =4).

Таким образом, в данной работе предполагается проверка изменений, привнесённых решением Европарламента об ограничении торговли суверенными кредитно-дефолтными свопами, посредством проверки во взаимозависимости двух рынков с помощью теста Гренджера. Также будет проверено изменение самих параметров CDS и облигаций: зависимость от предыдущих значений и линейного тренда, как ведут себя эти бумаги относительно их срочности. В следующей части будут представлены результаты, полученные с помощью данных тестов.

3.3 Результаты анализа

Проверка на наличие структурного сдвига.

В данной части будут представлены результаты проверки временных рядов на наличие структурного сдвига с помощью тестов Зивота-Эндрюса и Перрона (1997 года). Как уже отмечалось раннее, данные тесты проверяют нулевую гипотезу о том, что ряд имеет единичный корень, против альтернативной — ряд стационарный со структурным сдвигом. Также, здесь будут описаны результаты теста на наличие единичного корня Филлипса-Перрона, который не учитывает возможное присутствие сдвига. Результаты проведения данных тестов представлены в Приложениях 8-11.

Как видно из Приложения 8, полученные результаты проверки рядов на стационарность посредством теста Филлипса-Перрона подчёркивают разницу между спредами облигаций и базисами спредов периферийных и развитых стран:

* Для временных рядов спредов облигаций развитых стран отвергается нулевая гипотеза о том, что данные ряды являются нестационарными процессами (Бельгия имеет лишь одни стационарный ряд — спреды однолетних облигаций; у Франции — 1-5-летние спреды). Для аналогичных временных рядов периферийных стран данная гипотеза не отвергается;
* Нулевая гипотеза данного теста отвергается для большинства базисов. Процессами с единичным корнем являются 5-7-10-20-летнего базиса Испании, 1-летнего и 5-летнего базисов Португалии, 10-летних базисов Италии и Германии, 20-летних Бельгии, Франции. В целом, можно сказать, что базисы спредов долгосрочных бумаг нестационарные (20 лет);
* Нулевая гипотеза не отвергается практически для всех временных рядов кредитно-дефолтных свопов, кроме всех немецких CDS и 1-летних французских.

В целом, данные выводы не противоречат раннее полученным результатам в других исследованиях, как и прежде они отличаются у 2 больших групп стран: с высоким внешним долгом и относительно слабым финансовым рынком (периферийные страны, PIIGS) и страны с относительно небольшим внешним долгом и развитыми финансовыми рынками. Однако, проведение тестов на проверку стационарности с учётом возможного структурного сдвига показывает несколько иные результаты.

Так, тесты Zivot-Andrews и Perron показали (см. Приложения 8-12), что некоторые ряды спредов облигаций в действительности с единичным корнем, а именно спреды суверенных облигаций развитых стран. Более того, также видно что, стационарными рядами со сдвигом реализации и изменением наклона тренда являются французские, немецкие (кроме 10-летних) и бельгийские (только 1, 5, 7-летние) спреды облигаций. При проверке других вариантов сдвигов (Приложения 15 и 16) иные результаты были получены только в случае сдвига реализации: он был найден ещё у 7-летних и 10-летних спредов облигаций Италии и 1-летних Португалии.

Что касается спредов CDS, то для большинства рядов так и не было найдено значимых структурных сдвигов. Если сравнить результаты двух тестов, то тест Перрона дал на два стационарных ряда больше: спред CDS 7-летней Италии и 10-летней Португалии, что в целом является небольшим отклонением. Также, нулевая гипотеза была отвергнута для спредов 10-летних и 20-летних Италии; 1, 2, 3, 20-летних премий CDS Португалии; однолетних и двухлетних спредов CDS Испании.

Как можно увидеть из Приложения 11, базисы спредов являются преимущественно стационарными рядами. Исключения- базисы Германии, 1-летние Ирландии, Испании, Португалии, 5-летние Франции, 20-летние Испании и Италии.

Таким образом, внешние шоки в основном отражались на спредах облигаций и базисах спредов, что может говорить о том, что все проблемы касались по большей части рынка облигаций, а не кредитно-дефолтных свопов. Важно, что большое число шоков произошли в те временные промежутки, когда Европейский Парламент объявил планы о создании данного Регламента (вторая половина ноября 2011 года) или во время его вступления в силу и его отдельных статей (март-август 2012). Тем не менее, результаты тестов показали и наличие других шоков, которые оказались для многих бумаг куда более значимыми, чем создание Регламента.

Скорее всего, шоки, вызвавшие сдвиги в 2010 году связаны с тем, что как раз весной 2010 года четко обозначились угрозы дефолта стран группы PIIGS, особенно остро стал вопрос касательно Греции, потому что в то время Греции выделили первую порцию помощи, что в целом поставило под вопрос состоятельность Европейского валютного союза. Кроме того, в конце 2010 года Ирландия тоже запросила помощь у стран ЕС. Это отразилось только на 10-летних спредах облигаций Ирландии и 3-летних Италии как наиболее значимый шок. Причины сдвигов в апреле, вызвавшие шок во Франции или Германии объяснить сложно. Это может быть совокупность двух факторов у Франции: долг страны, достигший в конце 2010 года примерно 83% ВВП, и в целом возникшая неопределённость на рынке из-за выданных весной пакетов помощи для Греции (может касаться и Франции, и Германии).

В первой половине 2011 года уже наблюдается достаточно большое число временных рядов базисов спредов, причём это преимущественно португальские базисы и по одному Ирландскому и Бельгийскому. В принципе, это может быть связано с активными интервенциями ЕЦБ в рамках Securities Market Programme (выкуп вторичных суверенных облигаций для снижения внешнего долга периферийных стран, как следствие, риска дефолта). Или же реакцией рынков на запрос о финансовой помощи со стороны Португалии в апреле 2011 года. После этого для Ирландии и Португалии начали пророчить судьбу Греции.

Продолжением данной программы и июльское предварительное соглашение частных банков не воспользоваться CDS по греческим облигациям, тем самым добровольно принять потери по греческим облигациям ,могли быть вызваны шоки, случившиеся с июля по начало ноября 2011 года. Как видно, это стало весьма большим шоком, отразившимся на многих облигациях и базисах. Считается, что данный шок мог привести к потере уверенности у институциональных инвесторов в CDS рынке, что могло вызвать снижение качества продаваемой защиты и снижение спреда CDS.

Собственно, объявление о создании Регламента отразилось на бельгийских, немецких и французских некоторых спредов облигаций и базисе Португалии для 10-летних контрактов. В 2012 году, уже во время вступления в силу Регламента и его отдельных статей произошли шоки у базисов Италии, Испании, Португалии, Франции и Германии, 3 спредов облигаций и 3 спредах кредитно-дефолтных свопов.

Тем не менее, в данной работе изучается влияние Регламента на рынки CDS и облигаций. Следовательно, далее будут рассматриваться ряды, в которых структурные сдвиги произошли в период либо объявления о планах издания данного Регламента (вторая половина ноября 2011 года), либо в период издания данного регламента и вступления в силу отдельных его статей (март-июль 2012 года).

Сравнение показателей двух рынков до сдвига и после него.

В данной части работы будут рассмотрены временные ряды спредов и базисов со структурными сдвигами, вызванными вступлением в силу Регламента. Таким образом, будет проверена стационарность временных рядов на двух периодах: до и после сдвига. На этих временных промежутках планируется отследить, какие изменения претерпели спреды облигаций, CDS и их взаимодействие, а также, что поменялось в базисах.

Проверяться это будет с помощью ранее уже упомянутых инструментов: тест Гренджера, критерия Акайке и теста Йохансена или bound теста (при необходимости) для каждого периода отдельно, и проверки стационарности с помощью теста Филлипса-Перрона.

В результате проверки степени интеграции временных рядов с помощью PP-теста было выявлено, что после сдвигов, вызванных внедрением Регламента, все ряды стали или остались стационарными (см. Приложение 13). С учётом того, что до этого только некоторые спреды CDS, и спреды облигаций Бельгии (1, 3, 7-летние), и спреды облигаций Франции 3-летние были интегрированными процессами первого порядка, можно сказать, что после внешнего шока процессы стали стационарными. Также, это означает, что спреды CDS и облигаций, с помощью которых были получены стационарные базисы, являются коинтегрированными процессами. Конечно, спредов облигаций со сдвигом не так уж много, но половина из них была стационарными и осталась стационарными.

Полученные результаты по проверке наличия единичного корня говорят о том, что основным делением по модельным типам будет следующим: модель с детерминированным линейным трендом или DS-модель с дрейфом. В Таблицах 4 и 5 представлены результаты следующим образом: временные ряды рассортированы по моделям, которые их достаточно хорошо описывают, с указанием числа значимых лагов в скобочках. Группировка временных рядов происходила по их принадлежности к моделям.

Для начала рассмотрим базисы, у которых был ранее обнаружен сдвиг реализации. Данных базисов всего 4: Испании 20-летний, Бельгии 3-летний, двухлетний и трёхлетний базисы Франции. Все они были стационарными процессами с трендом, и после шока они остались такими же (в Таблицах 4 и 5 она обозначена как модель (1)). Также не наблюдается явно выраженных изменений в числе лагов: их либо становилось на 1 больше, либо меньше, либо число не менялось. Следовательно, кардинальной смены модели представления данных временных рядов не наблюдалось. Скорее всего, изменения коснулись самих значений при коэффициентах тренда или лагов. Также достаточно явно наблюдается «усложнение» трендов у стационарных рядов во всех периодах.

Несколько иная ситуация наблюдается во временных рядах базисов со сдвигом реализации и изменением наклона тренда. Для начала рассмотрим малочисленные группы: стационарная модель с константой (модель (2)) и стационарная модель без выраженного тренда (модель (5)). В случае первых только 1-летний базис Бельгии остался такой же моделью с возросшим числом лагов, все остальные стали моделями с линейным трендом и возросшим числом лагов. Примечательно, что в этой группе только базисы спредов коротких бумаг (1-2 года).

Таблица 4.

Обнаруженные эконометрические модели в общем виде до сдвига.

Что касается временных рядов, которые наиболее хорошо описываются моделью 5, то они после структурного сдвига стали стационарными процессами с линейным трендом. В случае 10-летнего базиса Португалии число лагов увеличилось с 8 до 9, в случае 5-летнего Бельгии — уменьшилось с 4 до 1.

Таблица 5.

Обнаруженные эконометрические модели в общем виде после сдвига.

Источник: расчёты автора.

Примерно такие же изменения произошли и с временными рядами спредов. После структурного сдвига спреды облигаций и кредитно-дефолтных свопов стали хорошо описываться TS-процессом, включающим различное число лагов. Однако, есть спреды облигаций, которые после сдвига стали лучше описываться моделью (2), хотя были моделью (1): спреды немецких двухлетних и трехлетних облигаций. Спреды немецких 7-летних облигаций стали лучше описываться моделью (5). В остальных случаях, включая спреды CDS, временные ряды стали лучше описываться моделью с линейным трендом (модель (1)). Что касается изменения числа лагов то, присутствуют ряды, которые стали описываться моделями с меньшим числом лагов, в большинстве случаев количество значимых лагов увеличивалось.

Из полученных результатов по базису можно сделать следующий небольшой вывод: прошлые значения показателей по-прежнему оказывают значимое влияние на текущие значения, то есть инвесторы, скорее всего, выбирают позицию негативного или положительного базиса, ориентируясь на прошлые значения. Но с учётом того, что число значимых лагов выросло, выбор стратегии поведения усложняется. В целом, такая тенденция наблюдается у всех базисов: число лагов остаётся либо прежним, либо растет. Кроме того, в сумме с тенденцией понижения базисов после шока, это так же может сигнализировать о том, что число спекулятивных сделок упало, либо изменились другие ограничения (уровни ликвидности на рынке CDS и облигаций, издержки финансирования и другое). Что касается спредов с возросшим числом лагов, то более точные комментарии можно будет дать после реализации теста Гренджера.

Как уже отмечалось ранее, многие ряды спредов суверенных облигаций до структурного сдвига оказались стационарными процессами, но при этом соответствующие им CDS являются интегрированным процессом первого порядка. Из-за разной степени интеграции неуместно использовать классический тест Гренджера на каузальность. Из-за этого лучше использовать каузальный тест по процедуре Тода-Ямамото, который позволяет искать каузальную связь среди временных рядов с различной степенью интеграции. По этой же причине контрольным тестом проверки наличия долгосрочной связи в случае отсутствия казуальной связи по Гренджеру уместнее использовать bound test.

Результаты проведения процедуры Тода-Ямамото указаны в Приложении 14. Кроме того, для полноты картины здесь представлены результаты проверки каузальной связи для тех пар облигаций и CDS, которые изначально были без структурного сдвига. Для начала, стоит отметить, что каузальные связи довольно сильно различаются на 2 периодах:

* в Бельгии до структурного сдвига лидировал в ценообразовании CDS, только в случае трёхлетних бумаг рынок облигации содержит информацию, которая может предсказать текущие значения кредитно-дефолтных свопов. После сдвига стала наблюдаться двухсторонняя связь;
* аналогичная ситуация наблюдается после сдвига и в случае 3-летних бумаг Франции. До внешнего шока в ценообразовании лидировали кредитно-дефолтные свопы;
* в Германии до вступления в силу Регламента спреды CDS «предшествовали» спредам пятилетних и семилетних спредам облигаций, а в случае 1-летних и 2-летних связь отсутствует. После данного шока рынок облигаций лидирует в ценообразовании в случае однолетних и пятилетних бумаг, а у остальных- связь отсутствует;
* у 1-летних ,2-летних и 3-летних контрактов Португалии варианты каузальной связи до структурного сдвига весьма сильно разнятся. Так, рынок облигаций у однолетних лидировал в ценообразовании. У 2-летних замечена двухстороння связь. У 3-летних- в процессе ценообразования рынок CDS лидирует. А после сдвига- наблюдается взаимное влияние двух рынков друг на друга для контрактов всех 3 срочностей;
* в случае Испанских контрактов, в первом периоде прошлые значения 1-летних и 2 -летних контрактов кредитно-дефолтных свопов содержали в себе информацию, которая могла помочь в определении спреда облигаций. После вступления в силу Регламента стала наблюдаться двусторонняя связь (см. Таблицу 6).

Таблица 6.

Результаты теста на каузальную связь по Гренджеру (процедура Тода-Ямамото).

Источник: расчёты автора.

Тем не менее, до структурного сдвига и после него некоторые пары CDS и облигаций Германии показали отсутствие каузальной связи. Следовательно, возникает необходимость проверки данных рядов на коинтеграцию. В Таблице 7 представлены результаты bound теста.

Таблица 7

Результаты проверки наличия долгосрочного равновесия.

Германия,1г. (1период)Германия,2г.(1период)Германия,2г. (2период)Германия,7л. (2период)Есть коинтеграцияНетНетНетНетСтатистики7.36<8.745.375<6.566.087<6.566.64<8.74Источник: расчёты автора.  
Таким образом, долгосрочная связь между двумя рынками действительно отсутствует на 1% и 5% уровнях значимости. Хотя это, возможно, связано с длиной ряда, потому что и тест Тода-Ямамото, и bound тест лучше работают на длинных рядах.

Подводя итоги о полученных результатах, хочется отметить, что пытаться сравнивать данные результаты с результатами предыдущих исследованиями достаточно проблематично, потому что в них изучались контракты срочностью 5 или 10 лет. Изначально, данные контракты были включены в анализ, однако, после обнаружения структурных сдвигов их осталось мало. Кроме того, в предыдущих исследованиях рассматривается временной период до начала 2012 года, что также затрудняет сравнение результатов.

Тем не менее, как и в предыдущих научных трудах, достаточно ярко выражается разница между периферийными и развитыми странами Европейского валютного союза, пускай и несколько в ином проявлении: в отражении структурных сдвигов.

При поиске структурных сдвигов, чего по большому счёту в предыдущих исследованиях не делалось для суверенных облигаций и кредитно-дефолтных свопов, были обнаружены шоки у подавляющего большинства базисов спредов, шоки у временных рядов CDS периферийных стран и шоки у временных рядов облигаций развитых стран. В целом, данное наблюдение не противоречит результатам, полученным в более ранних исследованиях: рынок CDS содержит больше информации для периферийных стран, а рынок облигаций — для развитых стран. Логично предположить, что и шоки будут отражаться на соответствующих рынках. Очень важно заметить, что структурные сдвиги, вызванные появлением Регламента, коснулись облигаций и CDS именно с небольшим сроком обращения (до 7 лет); среди стационарных базисов наблюдается то же самое (исключение- 20-летний базис Испании).

Что касается проверки каузальной связи в данной работе, то на временном промежутке с конца 2008 года до создания Регламента преимущественно лидировал рынок CDS в ценообразовании, только у 2 пар облигация-CDS лидировали облигации. После шока, оба рынка начинают влиять друг на друга, и только у немецких свопов и облигаций либо пропадает связь, либо прошлые спреды облигаций начинают нести в себе информацию, которая может помочь определить текущие или будущие значения спредов CDS.

Более того, несколько ранее отмечалось, что у большого числа спредов облигаций и CDS после шока наблюдается возросшее число лаговых переменных. В совокупности с возникшей двухсторонней связью это означает усложнение взаимосвязи между двумя рынками. В случае лидирования рынка «Х» особенно больших сложностей не возникает: ясно, что данные рынка «Х» влияют на показатели другого рынка «У». Если вдруг сильно изменится «Х», то он за собой потащит и «У», он повлияет на него в какой-то определённой степени. Если вдруг сильно изменится по каким-то причинам «У», то на «Х» это не отразится. Когда же возникает двойная связь, не совсем понятно, что на что влияет, рынки становятся непредсказуемыми. Если что-то поменяется у «Х», то это как-то повлияет на «У». Но ведь это изменение «У» также отразится и на «Х», ведь «У» влияет на «Х» тоже. Если прибавить к данной ситуации еще и лаги, то отследить дальнейшие колебания на каждом рынке становится очень сложно.

Таким образом, принуждая инвесторов покупать кредитно-дефолтные свопы только для хеджирования своих позиций, Европарламент спас периферийные страны своего содружества (кроме Греции), но из-за этого возникла сложно анализируемая связь между облигациями и CDS. Базис также косвенно показал усложнение данной связи: на его текущее значение также оказывают сильное влияние его прошлые значения.

Заключение

В ходе данного исследования был проведен анализ срочной структуры зависимости котировок гособлигаций и кредитно-дефолтных свопов на основании 7 стран Еврозоны в период с конца 2008 года по начало 2016 года. Осуществлена главная цель исследования, а именно было проверено наличие структурных сдвигов, вызванных созданием Регламента №236/2012 Европейского Парламента и Совета Европейского Союза «О коротких продажах и некоторых аспектах кредитно — дефолтных свопов».

Анализ присутствия внешнего шока и изменений, вызванных им, начинается с применения трёх тестов: Филлипса-Перрона на наличие единичного корня, тестов Зивота-Эндрюса и Перрона, которые являются тестами на стационарность и наличие одного структурного сдвига. Благодаря данным тестам удалось выяснить, что большинство рядов являются стационарными рядами с одним структурным сдвигом. Что более важно, многие ряды имеют структурный сдвиг приблизительно в тоже время, когда происходило анонсирование создания данного Регламента, принятия его в Страсбурге и вступления в силу отдельных его статей. Среди таких рядов большинством являются базисы спредов, остальные приходятся на краткосрочные и среднесрочные спреды облигаций развитых стран и спреды кредитно-дефолтных свопов периферийных стран. Для того, чтобы посмотреть, какие изменения привнес данный шок на рынок суверенных облигаций, было решено воспользоваться каузальным тестом Гренджера (процедура Тода-Ямамото) для отслеживания причинно-следственной связи между облигациями и CDS до и после шока; попытаться построить модели, достаточно хорошо описывающие спреды кредитно-дефолтных свопов, облигаций и их базисы.

В результате применения данных методик удалось получить два чрезвычайно важных вывода, один из которых значим с практической точки зрения, а второй с практической и научной точки зрения.

Первый важный вывод состоит в том, что Совет Европейского союза действительно спас рассматриваемые в данной работе страны PIIGS от дефолта, однако его меры значительно усложнили связь между двумя рынками, тем самым затрудняя процесс принятия решения о вложениях инвесторами. Стоит отметить, что уже в начале 2013 года у большинства рассматриваемых стран снизился риск дефолта (снизились значения спредов CDS и облигаций), к тому же уменьшился базис спредов, что может свидетельствовать о снижении числа или объёмов спекулятивных сделок. Но обязательное «прикрепление» облигаций к свопам стерло ясность информации, отражаемой рынками, между ними появилась двухсторонняя связь. До структурного сдвига, например, колебания на рынке CDS могли повлечь за собой колебания на рынке облигаций, но не наоборот. После составления Регламента аналогичные колебания отразятся на обоих рынках, причём следы от этих колебаний будут продолжать влиять друг на друга. Если ещё к этому прибавить большое число прошлых значений рынков, которые также оказывают влияние на показатели рынков, то процесс влияния рынков друг на друга ещё больше усложняется. То есть теперь достаточно проблематично определять, как и в какой степени отразится на рынках какая-либо новость. Как следствие, инвесторам сложнее планировать свои вложения

Второй важный вывод — при проведении исследования необходимо учитывать контракты различной ликвидности и возможность присутствия структурного сдвига. Так, если бы данное исследование протекало только на основе наиболее ликвидных и популярных контрактов срочностью 5 или 10 лет, то вступление в силу Регламента не было бы замечено как действительно важный шок среди спредов кредитно-дефолтных свопов и облигаций. Кроме того, если бы не был обнаружен данный шок, то два абсолютно разных временных ряда (процесс с единичным корнем до шока и стационарный процесс после шока) могли бы быть приняты за один нестационарный процесс (например, спред CDS срочностью 1 год Португалии). Таким образом, для получения максимально полной картины происходящего на рынках и уменьшения возможности упущения важных выводов необходимо проводить исследования не только на ликвидных контрактах, но и на менее ликвидных контрактах.

Список литературы

1.Канторович Г.Г. Лекции: Анализ временных рядов. // Экономический журнал ВШЭ.- 2002- Т. 6.- № 1. -С. 85-116., №2 — С. 251-273, № 3. — С. 379-401. , № 4. -С. 498-523., 2003. — Т. 7. -№. 1. — С. 79-103

2.Канторович Г. Г. и др. Удельные затраты в отраслях российской промышленности: ведут ли прямые инвестиции к их снижению? //Экономический журнал Высшей школы экономики. — 2009. — Т. 13. — №. 1. — С. 59-79.

3.Носко В. П. Введение в регрессионный анализ временных рядов //Москва. — 2008.

.Новые подходы к глобальному финансовому регулированию / Под ред. Л.С.Худяковой. — М.: ИМЭМО РАН, 2015. — 162 c.

5.Ammer J., Cai F. Sovereign CDS and bond pricing dynamics in emerging markets: Does the cheapest-to-deliver option matter? // Elsevier, Journal of International Financial Markets, Institutions and Money. — 2011. — №21. — p. 369-387.

.Arce O., Mayordomo S., Peña J. I. Credit-risk valuation in the sovereign CDS and bonds markets: Evidence from the euro area crisis // Journal of International Money and Finance. — 2013. — Т. 35. — С. 124-145.

7.Avino D., Cotter J. Sovereign and bank CDS spreads: two sides of the same coin? //Journal of International Financial Markets, Institutions and Money. — 2014. — Т. 32. — С. 72-85.

.Augustin P. Squeezed everywhere: Can we learn something new from the CDS-bond basis? — Working paper, 2012.

9.Bai J., Collin-Dufresne P. The cds-bond basis //AFA 2013 San Diego Meetings Paper. — 2013.

.Calice G., Chen J., Williams J. Liquidity spillovers in sovereign bond and CDS markets: An analysis of the Eurozone sovereign debt crisis.// Elsevier, Liquidity spillovers in sovereign bond and CDS markets: An analysis of the Eurozone sovereign debt crisis.-2013.-№83.-p.122-143.

11.Chancharat S., Valadkhani A. Structural breaks and testing for the random walk hypothesis in international stock prices //Journal of the Korean Economy. — 2007. — Т. 8. — №. 1. — С. 21.

.Claeys P., Vasicek B., 2014. Measuring bilateral spillover and testing contagion on sovereign bond markets in Europe. — European central bank, 2014 — №.1666.

.Delis M., Mylonidis N. The chicken or the egg? A note on the dynamic interrelation between government bond spreads and credit default swaps.- Munich Personal RePEc Archive.

14.Fontana A., Scheicher M. An analysis of euro area sovereign CDS and their relation with government bonds. — European Central Bank, 2010. — №. 1271.

.Granger C.W.J. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Crossspectral Methods // Econometrica. 1969. Vol. 37. ¹ 3. C. 424-438.

16.Kavalerchik R. L. An Analysis of the Random Walk Hypothesis based on Stock Prices, Dividends, and Earnings //Vanderbilt Undergraduate Research Journal. — 2010. — Т. 6.

.O’Kane D. The link between Eurozone sovereign debt and CDS prices. — EDHEC-Risk Institute. — 2012.

18.Pala A. Structural breaks, cointegration, and causality by VECM analysis of crude oil and food price //International Journal of Energy Economics and Policy. — 2013. — Т. 3. — №. 3. — С. 238.

.Palladini G., Portes R. Sovereign CDS and bond pricing dynamics in the euro-area. — National Bureau of Economic Research, 2011. — №. w17586.

20.Papafilis, Michalis-Panayiotis, Maria Psillaki, and Dimitris Margaritis. «Interdependence between Sovereign and Bank CDS Spreads in Eurozone during the European Debt Crisis-The PSI Effect.» (2015).

.Perron, Pierre (1989). The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis, Econometrica, 57, 1361-1401.

22.Perron, Pierre (1997). Further Evidence on Breaking Trend Functions in Macroeconomic Variables, Journal of Econometrics, 80, 355-385.

.Perron, Pierre (2006). Dealing with Structural Breaks, in Palgrave Handbook of Econometrics, Vol. 1: Econometric Theory, K. Patterson and T. C. Mills (eds.), Palgrave Macmillan, 278-352.

24.Phillips, P.C.B. and P. Perron (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression, Biometrika, 75, 335-346.

25.Ventosa-Santaulària D., Vera-Valdés J. E. Granger-causality in the presence of structural breaks //Economics Bulletin. — 2008. — Т. 3. — №. 61.

26.Zivot, Eric and Donald W. K. Andrews (1992). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis,Journal of Business & Economic Statistics, 10, 251-270.

27.Zhu H. An empirical comparison of credit spreads between the bond market and the credit default swap market // Journal of Financial Services Research. — 2006. — Т. 29. — №. 3. — С. 211-235.