

Мария Паскалева

**МЕХАНИЗМИ НА ТРАНСМИСИЯ НА
ИНФОРМАЦИОННИ ВЛИЯНИЯ –
С ФОКУС ВЪРХУ СУВЕРЕННИТЕ CDS В
ЕВРОПЕЙСКИ КОНТЕКСТ**



ГОДИШНИК НА ВУАПР

ТОМ VIII



Д-р Мария Паскалева е завършила ЮЗУ „Неофит Рилски“ - Благоевград, Стопански факултет, специалност „Финанси“. Научно-преподавателската си кариера започва в Стопански факултет на ЮЗУ „Неофит Рилски“, катедра „Финанси и отчетност“. Защишава успешно дисертационен труд на тема „Управление на риска чрез суверенни суапс за дългово неизпълнение (CDS) в европейски контекст“ през 2018 г. Научните интереси са в сферата на рисков мениджмънт, финансови деривати, борсови пазари и финансови кризи. Носител на призови места в академичните конкурси „Д-р Иванка Петкова“ и „Млад икономист“.



UNIVERSITY OF AGRIBUSINESS AND RURAL DEVELOPMENT
YEARBOOK, VOLUME VIII, 2020

**TRANSMISSION MECHANISMS OF
INFORMATION FLOWS – A FOCUS ON
SOVEREIGN CDS IN A EUROPEAN CONTEXT**

Maria Paskaleva

Abstract: The current study observes the following European countries: France, Germany, the United Kingdom, Belgium, Bulgaria, Romania, Greece, Portugal, Ireland, Italy and Spain. The explored time period covers 2003-2016. The VAR model is applied. The relationship between the increasing importance of the macro prudential approach for maintaining the sustainability of the financial system and the dynamics of CDS has been demonstrated. Unlike previous theoretical and empirical studies, we note a strong correlation between the dynamics of the capital markets, the stability of the political system and the balance of the banking sector, on the one hand, and the likelihood of a debt crisis, on the other. The CDS quotes reflect the presence of relationship between- stability of the banking system, economic growth, probability of default of the state. This relation proves to be sustainable in a long term period and creates the preconditions for the occurrence of twin crises by transferring information flows and shocks from the banking system to sovereign CDSs and vice versa. It can be assumed that this type of direct and inverse relations is the basis for the slowdown in economic growth in non-euro area countries, in particular in Bulgaria and Romania.

Ключови думи: default swaps, VAR, informational influence.

МЕХАНИЗМИ НА ТРАНСМИСИЯ НА ИНФОРМАЦИОННИ ВЛИЯНИЯ - С ФОКУС ВЪРХУ СУВЕРЕННИТЕ CDS В ЕВРОПЕЙСКИ КОНТЕКСТ

Мария Паскалева¹

Резюме: В изследването са включени следните европейски държави: Франция, Германия, Великобритания, Белгия, България, Румъния, Гърция, Португалия, Ирландия, Италия и Испания. Изследваният времеви период обхваща 2003-2016 г. Използван е VAR модел. Демонстрирана е връзката между нарастващата значимост на макропруденциалния подход за поддържане устойчивостта на финансовата система и динамиката на CDS. За разлика от предходни теоретични и емпирични изследвания, отчитаме засилена взаимовръзка между динамиката на капиталовите пазари, стабилността на политическа система и балансираността на банковия сектор, от една страна и вероятността от дългова криза, от друга. Котировките CDS отразяват наличието на взаимодействие по линията- стабилност на банковата система, икономически растеж, вероятност от фалит на държавата. Тази взаимовръзка се оказва устойчива в дългосрочен аспект и създава предпоставки за възникване на “кризи близнаци” (twin crisis) чрез пренасянето на информационни потоци и шокове от банковата система към суверенните CDS и обратно. Може да се приеме, че този тип преки и обратни връзки са в основата на забавянето на икономическия растеж при държавите извън еврозоната, и в частност в България и Румъния.

Ключови думи: суапи за дългово изпълнение, VAR, информационно влияние.

¹ Югозападен университет „Неофит Рилски“, Стопански факултет, m.gergova@abv.bg

ВЪВЕДЕНИЕ

Макроикономическите проучвания, анализиращи решаващите фактори за оценяване на суверенния риск се разглеждат в това изследване, за да се обяснят трансмисионните канали на „преливане” и разпространение. *Целта на изследването* е да установи конкретните икономически канали за пренасяне на негативните финансови явления от един финансов сектор в друг. Изследваният период обхваща интервала от 2003 г. до 2016 г., отчитайки въздействието на глобалната финансова криза. Стремим се да установим конкретни икономически канали на взаимодействие между вероятността от фалит на изследваните европейски държави и конкретни финансови и макроикономически променливи, отразяващи благосъстоянието на националните икономики. Целта е да се установи дали съществува синхронност и обусловеност през разглеждания период между динамиката на суверенните суапи за дългово неизпълнение и макроикономическите и финансови показатели. В изследването е заложено да се разкрият потвърждение или отхвърляне на следните хипотези:

1. *Суверенните суапи за дългово неизпълнение оказват влияние върху изследваните макроикономически променливи и капиталови пазари на съответните групи държави;*

2. *Съществува различие в резултатите за държавите извън еврозоната и тези, които членуват в нея.*

ТЕОРЕТИЧЕН И ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД

Суверенните суапи за дългово неизпълнение се използват за хеджиране на суверенен кредитен риск, който може да бъде дефиниран като риск на правителството от изпадане в невъзможност да обслужва своите дългови задължения (Lenciauskaite, 2016). Поради обстоятелството, че суапите за дългово неизпълнение се отъждествяват с индикатори за предстоящ фалит, Атриси и Мезхер (Atrissi and Mezher, 2010) твърдят, че повишение в стойностите на суверенните CDS индикира за повишена предпазливост от страна на инвеститорите и предпазливост, относно стабилността на правителството, изразяващи се в тяхното желание да се „застраховат” срещу риск. Нарастването в рисковата „експозиция” на правителството, кореспондира с увеличение разходите по кредитиране, което реализира негативни последици върху количеството финансови средства за инвестиции и развитие на икономиката.

Според Атриси и Мезхер (Atrissi and Mezher, 2010), Лиу и Морли (Liu and Morley, 2012), Ленциаускайт (Lenciauskaite, 2016) основните източници, определящи кредитната състоятелност на суверена са:

➤ *Бюджетният дефицит*, който се реализира при доминиращи държавни разходи над генерираните приходи. Той представлява мярка за кредитната състоятелност и поради факта, че съществува редовно публикувана и публично достъпна база от данни, се счита, че участниците на пазара следят този индикатор много внимателно.

➤ *Държавният дълг* е индикатор, който отразява вероятността от изпадане в неплатежоспособност на държавата. Редица автори и инвеститори конструират показател, изразяващ отношението Дълг/БВП. Колкото е по-висока стойността на показателя, толкова по-трудно ще бъде на суверена да обслужва своите дългови задължения, което допринася за реализиране *ефекта на снежната топка*². Този ефект кореспондира със завишена дългова натовареност, дължаща се на високи лихвени плащания и/или ниски темпове на растеж на БВП.

➤ *Дефицит по текущата сметка*, който се реализира при по-високи стойности на вноса на стока, услуги и капитал над тези на износ на стоки, услуги и капитал. Държавите с високи стойности на дефицит по текущата сметка се считат за държави с по-лесно уязвими икономики, които биха били по-склонни да търсят помощ от международно финансиране.

Според *Хипотезата за двойния дефицит* (ХДД) съществува причинно - следствена връзка между два от основните източници, определящи кредитната състоятелност на суверена, а именно растежа в размера на бюджетния дефицит и влошаване дефицита по текущата сметка. Ганчев (2010а) отхвърля основните постулати на ХДД като интерпретира резултатите от своето изследване по следния начин: дефицитът по текущата сметка е формиран от конкретни процеси и тенденции в глобалната икономика, като те водят до образуване на устойчиви фискални излишъци в период на икономически подем. Развитието на финансова криза от своя страна създава условия за подобряване състоянието на текущата сметка и влошаване размера на

$$^2 \text{Ефектът на снежната топка} = \frac{D_t}{Y_t} \times \frac{1+i}{1+g}$$

Където:

D- размерът на държавния дълг;

Y- ниво на БВП;

i-средна стойност на разходите лихви по обслужване на дълга;

у- номинален БВП

бюджетния дефицит. Според Ганчев е необходимо да се провежда стабилизационна държавна политика. Този вид политика би могла да бъде насочена и към аспект управление на суверенния кредитен риск, тъй като както текущата сметка, така и бюджетния дефицит са считани за фундаменти при неговото детерминиране. По-късно в свое изследване Ганчев, Ценков и Ставрова (Ganchev, Tsenkov and Stavrova, 2012) тестват ХДД за държави от ЦИЕ. Прилагайки панелна регресия МНК и VAR, разкриват положителна взаимовръзка между текущата сметка и фискалния дефицит, което потвърждава парадигмата на ХДД. От друга страна основните й постулати се отхвърлят за България и Румъния. Ганчев (2010б) дефинира като причина за възникване на финансова криза и преминаването в дългова такава, факта, че тя се характеризира с наличие на баланси и дефицити. Свитото търсене и спада в цените на акциите води до намалено благосъстояние, което от своя страна кореспондира със спад в инвестиционното търсене поради зародило се чувство на несигурност.

Според Цветков (2016) сред основните причини за възникване на дългова криза е прекомерното задлъжняване на частния сектор и невъзможността пазара сам да коригира тази висока задлъжнялост. Той посочва, че увеличението в нивата на държавен дълг и бюджетен дефицит са следствие от процеса на прехвърляне на задължения от частния към публичния сектор. Счита, че глобалното разрастване на негативните кризисни тенденции се дължи и на употребата на финансови иновативни инструменти. Като такива той посочва: кредитни дългови суапове.

Лиу и Морли (Liu and Morley, 2012) разкриват взаимната обусловеност между националната икономика на конкретна държава и суверенните CDS. Индикаторите, които прилагат, за да разкрият икономическата среда са: лихвен процент и международен икономически статус, представен чрез валутен курс. Стремят се да разкрият кой от двата приложени индикатора или и двата взаимно влияят върху стойността на суапите за дългово изпълнение. Доказват, че международното икономическо положение оказва значително влияние върху суапите. Заключениета им предполага, че за държави, които са концентрирани върху разходите по управление на дълга, валутният курс е толкова значим индикатор, колкото състоянието на националната икономика.

Според Дикман и Планк (Dieckmann and Plank, 2012) има значение, дали една държава е членка на Икономически и Паричен Съюз от Европейския съюз (EMU): чувствителността на държавите

членки към състоянието на финансовата система и нейното оптимално функциониране е по-висока, отколкото на тези страни, които не са членки на ЕМУ. В този ред на мисли Гош, Остри и Куреши (Ghosh, Ostry and Qureshi, 2013) откриват, че в предкризисни периоди, характеризиращи се с икономическа стабилност, CDS спредовете и облигационните нива притежават по-ниски стойности за държави-членки на Еврозоната, отколкото би се очаквало вземайки се предвид фискалното пространство. Тези стойности се повишават рязко за членове на Еврозоната, когато се заражда кризата (т.е. очакват се по-тежки последици за суверени, принадлежащи на валутен съюз).

Гроба, Лафиенте и Серано (Groba, Lafuente and Serrano, 2013) виждат важен пренос на риск от периферните към централните европейски икономики, като реакция към някои общи глобални трусове за периода от 2008-2010г. и заключават, че периферния риск играе ключова роля при обясняване на нарастване на CDS за други европейски членки. Въпреки това, Анг и Лонгстаф (Ang and Longstaff, 2013) откриват, че цялостния риск представлява много по-малка част от целия кредитен риск за САЩ, отколкото за членки на ЕМУ внушавайки, че цялостния риск не е преди всичко предмет на общите макроикономически основни принципи и по този начин въпросът остава отворен.

Янус, Жинжарак и Уриус (Janus, Jinjarak and Uruyos, 2013) обясняват как икономики със сходни основни принципи могат да понесат различни цени за риска за неизпълнение, причинени от разнородни убеждения на инвеститора и предоверяване.

Финансовият дистрес от 2007-2009г. накара властите на важните икономически държави да се намесят в пазарите чрез „капиталови инжектирания“, гаранция по дълга и закупувания/гаранции по т. нар. „токсични“ активи. Някои изследователи подлагат на съмнение ефекта от тези интервенции по отношение преценката на риска на неизпълнение. Проучвания като тези на Швейкхард и Тесмедлидакис (Schweikhard and Tsesmedlidakis, 2011) изследват въздействието на правителствени гаранции върху оценяването на риска на неизпълнение и капиталовите пазари. Резултатите им представляват доказателство за асиметрично отношение към дълг и капитал при мерките за спасяване в услуга на кредиторите, като сочат, че интервенциите са успешни в това да предпазят от по-нататъшна ескалация на недоверие, което е преобладавало на пазарите по време на кризата.

Ейсинг и Лемке (Ejsing and Lemke, 2011) показват, че програмите за спасяване, обявени от правителствата през есента на 2008г., са причинили спад в банковия риск за сметка на цената на определено повишение на суверенните риск спредовете. По този начин се увеличава чувствителността на спредовете на суверенния риск към по-нататъшно утежняване на кризата. Чувствителността от премията на банковия кредитен риск намалява и придобива стойности близки до тези тази на суверенната премия. Както беше посочено по-горе Алтер и Шюлер (Alter and Schüler, 2012) заключават, че програмите за спасяване променят балансовите отчети, и на банките, и на суверените и въздействат върху връзката между риска от неизпълнение на правителствата и този на техните местни банки.

Във връзка с публично/частното и обратно рисково трансфериране, Акария, Дрехслер и Шнабл (Acharya, Drechsler and Schnabl, 2014) доказват, че спасителните операции задействат суверенния кредитен риск през 2008 г. Тези след-спасителни промени в суверенните CDSобясняват промените в банковите такива. Въз основа на проучването, Ли и Зина (Li and Zinna, 2014) заключават, че за Еврозоната в периода 2008-2013г., колкото е по-висока очакваната подкрепа от правителството, толкова е по-голяма вероятността да се случи неизпълнението на банките, като зависими от държавата суверенен трус.

На ниво държава, Гош, Остри и Куреши (Ghosh, Ostry and Qureshi, 2013) заключават, че взетите мерки за суверенно спасяване не задействат необходимия механизъм за след- кризисно възстановяване с очакваните темпове в европейските страни, засегнати от криза и предизвикват по-сериозни последици за суверените, които принадлежат към валутен съюз. Бедендо и Кола (Bedendo and Colla, 2015) проучвайки по-задълбочено откриват, че транзакцията на нарастващ суверенен риск в значително повишаващ се корпоративен кредитен риск е много по-високо за фирми имащи правителствени гаранции, пласиращи по-голяма част от продукцията си на вътрешния пазар или напълно разчитащи на банково финансиране. В контекста на тези финансови облаги, Европейския Фонд за Финансова Стабилност (EFSF) е създаден като временен разрешаващ кризата механизъм от държавите евро- членки през юни 2010г. От ноември 2008г. до март 2010г. американското правителство провежда първия транш на ликвидност, известен като QE1 (количествено облекчение 1), в размер на 600 млрд. долара. От ноември 2010г. до юни 2011г. QE2 се реализира, като са отпуснати други 600 млрд. долара. През септември

2012г. правителството задейства третия транш на ликвидност QE3, 85 млрд. долара на месец. Вземайки предвид тези мерки Гроба, Лафуенте и Серано (Groba, Lafuente and Serrano, 2013) проучват риска на трансмисия от периферни към централни европейски икономики и откриват, че това влияние на периферния риск изчезва след одобрението на EFSM през 2010г. И така Ооно (Ohno, 2013) открива, че след основаването на EFSM лавинообразни ефекти сред централните държави от Еврозоната силно са се повишили, като се предполага, че тези ефекти са засилени от негативните очаквания за нестабилност на финансовата система. Хамуед, Бар и Лиу (Hammoudeh, Bhar and Liu, 2013) потвърждават, че QE1 намалява CDS спреда на банки и застрахователни компании, корпоративните рискове на неизпълнение и банковата рискова премия, но повишава инфлационните очаквания. Както отбелязахме, редица проучвания осигуряват доказателство за неправилно оценяване на CDS пазара за суверенни облигации след последната криза (Oldani, 2011). За някои изследователи при нормални равновесни пазарни условия, CDS спредовете представляват много полезен източник на информация относно държавния риск; те обаче могат да доведат до понижена/ завишена оценка на основните принципи при прекалено ниска или прекалено висока аверсия на риска.

Гапен, Грей, Лим и Ксиао (Gapen, Gray, Lim and Xiao, 2005) развиват нова подробна рамка за да измери и анализира суверенния риск, като прилага анализ на условните вземания (*contingent claim analysis*) към балансовия отчет на обединените правителствени и парични власти и тестват техния модел, прилагайки суверенни CDS измежду други финансови инструменти. Техните резултати доказват, че индикатори за риск могат да се изследват при индивидуални случаи за съответната държава, за да се прецени дали пазарните очаквания за суверенна уязвимост се увеличават или намаляват не само през времето, но и в зависимост от индивидуалната кредитна експозиция на държавите, за да класифицират относително рисково ниво.

Борсовите пазари следва да реагират на рискови фактори, които засягат частния сектор, докато пазарът на суверенния риск (CDS) следва да реагира на рискови фактори, които засягат публичната сфера. Следователно би трябвало да очакваме, че в условията на повишаващ се риск в частния сектор, капиталовите пазари следва да бъдат доминиращите при инкорпориране на информация (т.е. ще реагират първи, а последваща реакция ще бъде от страна на суверенните ценни книжа и по този начин ще се разкрие механизъм на

трансфериране на риска от частния сектор в публичния). В контекст на нарастващ суверенен риск, обратното взаимодействие следва да е в сила. Последната финансова криза се определя като пример за трансформиране на риска между пазарите и секторите.

Лонгстаф (Longstaff, 2011) разкрива, че суверенните кредитни спредове са силно обвързани с глобалните фактори, а именно възвръщаемост на американските борсови индекси и тяхната променливост. Бернд и Обрея (Berndt and Obreja, 2010) посочват, че корпоративните суапи за дългово неизпълнение са силно корелирани с фактор, който те определят като индикатор „отразяващ икономически катастрофичен риск”.

Чан Лау и Ким (Chan Lau and Kim, 2004) директно разкриват взаимовръзката пазар на суапи за дългово неизпълнение и капиталови пазари като разширяват модела на Мертон (Merton, 1974) за конкретна фирма до емитент на държавни дългови инструменти. Един ефективен капиталов пазар следва да инкорпорира своевременно информацията, отнасяща се до вероятността от изпадане в неплатежоспособност. Чан Лау и Ким (Chan Lau and Kim, 2004) разширяват своите заключения до суверенни ценни книжа като предполагат, че основната разлика между корпоративен и суверенен емитент с еквивалентни дългови задължения, рискът от изпадане в неплатежоспособност е по- висок за суверена, за всяка стойност на актива, тъй като суверенния емитент може да предпочете да фалира, дори когато не е в състояние на неплатежоспособност. Анализът им се базира върху осем развиващи се пазара и разкрива, че корелационните зависимости между суверенните суапи за дългово неизпълнение и капиталовите пазари предполага ситуация, при която влошаването на кредитната ситуация кореспондира със спад на борсовия индекс.

Анг и Лонгстаф (Ang and Longstaff, 2011) документират сходно поведение на двата типа финансови пазари: системният суверенен кредитен риск в САЩ намалява значително при увеличение в стойностите на S&P 500. Същата закономерност доказват и за еврозоната: систематичният кредитен суверенен риск намалява при увеличение в стойността на DAX.

Дикмън и Планк (Dieckmann and Plank, 2010) анализират осемнадесет развити икономики от 2007- 2010 г. и разкриват, че състоянието на вътрешната финансова система на държавата има значителна обяснителна сила върху поведението на спредовете на суапите за дългово неизпълнение, което те определят като трансфериране на риска от частния към публичния сектор.

Редица автори изследват връзката между капиталовите пазари и тези на суапове за дългово неизпълнение. Повечето изследвания, анализиращи динамиката на суапове за дългово неизпълнение наблюдават зависимости в отделни големи корпорации. По-слабият научен интерес към динамиката на CDS може да се дължи на факта, че някои от пазарите за суверенни суапове за дългово неизпълнение са нисколиквидни (Corzo et al., 2012). Едно от първите научни изследвания за връзката между суверенни суапове за дългово неизпълнение и борсовите индекси е на Коронадо, при което той стига до извода, че капиталовите пазари определят поведението на пазарите за дългово неизпълнение и имат ключова роля при инкорпорирането на нова информация. Връзката между двете променливи е по-силна при страни с висок риск сред (Coronado et al., 2011). Съществуват редица изследвания, които подкрепят тази теза, именно тези на Норден и Вебер (Norden and Weber, 2004), Пена и Форте (Pena and Forte, 2009). Лонгстаф, Пан и Педерсън (Longstaff, Pan and Peterson, 2011) разкриват взаимовръзката между възвръщаемостта на борсовите индекси върху суверенните суапи за дългово неизпълнение, като според тях посоката на взаимодействие е следна: борсови индекси- суверенни CDS. В допълнение заключават, че суверенните CDS спредове на изследваните пазари са по- силно детерминирани от американския борсов пазар, за сметка на съответните капиталови пазари.

Пътев и Маринова (2013) тестват дългосрочната връзка между CDSи пазарът на седем източноевропейски страни. Разкриват, че за Русия и Полша, изменението на индекса води до изменение в CDS спреда, като дисперсията на спреда се описва съответно с 40% и 31% от индекса. За Унгария, България и Румъния, установяват, че съответно 36%, 11% и 27% в изменението на индекса се дефинира от CDS спреда.

В своето изследване *„Значение на финансова деривати в период на финансова несигурност и обща рецесия”*, Симеонов (2012) разкрива значението на финансовите деривати за развитието на световната финансова криза и за огромните загуби на различните пазарни играчи и инвеститори. Разкрива още съществената роля за „ранно диагностициране” на глобални икономически кризи, като демонстрира наличие на позитивно въздействие върху капиталовия пазар и индиректно подпомагане на реалните икономически сектори във фаза на рецесия.

По- късно в свое изследване Галил, Амирам, Зион и Ури- Бен Зион (Galil, Amiram, Zion and UriBen- Zion, 2014) разкриват значително

влияние на възвръщаемостта на борсовия индекс върху корпоративните спредове на суапи в САЩ. След тях други автори, смятат, че посоката на взаимодействие и степента на корелация между двата финансови пазара зависи от редица фактори: като време; висока или ниска степен на кредитен риск на правителство или корпорация (Fung et al., 2008, Coudert and Gex, 2010). Един от тези автори, който доказва променящото се взаимодействие е Корзо (Corzo et al., 2012), който разкрива промяна при доминиращата роля на финансовите пазари през различните периоди от време. Отчита факта, че суаповете за дългово неизпълнение са детерминиращ фактор при икономики с висок риск от фалит.

Информационното въздействие и изследването на трансмисионния механизъм на кредитния риск при различните пазари и през отделни периоди от време е фактор, който ще ни помогне да разберем относителната ефективност на пазарите - развити и развиващи се, както и как може да се промени тяхното функциониране при променящи се пазарни условия (Avino, 2011). В подкрепа твърденията на Авино, Бациу (Baciu, 2014) изследва отклонения от ефективността в 20 европейски фондови пазари за период от 15 години. Резултатите показват, че развитите пазари са по-близо до ефективност, отколкото развиващите се. Тези резултати са потвърдени от Ценков (2015) и Стойкова (2017). Разкрита е пазарна ефективност като предварително са детерминирани и разделени капиталовите пазари по линия развит- развиващ се, като пазарната ефективност показва предимство за по- развитите пазари. Това разделение се потвърждава, както по отношение на пазарна реакция и ефективност, така и по отношение на инкорпорирането на информацията, свързана с потребителското и бизнес доверие. Според Ценков (2010, 2011) разпространението на глобалната финансова криза поставя под съмнение общите характеристики, разграничаващи развитите от развиващите се пазари. Той разкрива наличие на информационно влияние от страна на щатския индекс DJIA спрямо българския SOFIX. Посочва, че установяването на такива потоци се явява нарушение на допусканията на ХЕП и повдига въпроса за информационната ефективност на развиващите се капиталови пазари.

МЕТОДОЛОГИЯ

В изследването са включени следните държави-членки на ЕС: Франция, Германия, Великобритания, Белгия, България, Румъния, Гърция, Португалия, Ирландия, Италия и Испания. Времевият период обхваща 2003-2016 г. Извършено е съответно разделение на държавите в три групи (панела) от данни:

Таблица 1. Списък на държавите, включени в настоящето изследване

Държави с развит капиталов пазар:	Държави с относително нововъзникнали капиталови пазари:	Държави от еврозоната, наречани още „проблемни държави” (distressed countries)
Великобритания	България	Португалия
Германия	Румъния	Ирландия
Франция	-	Италия
Белгия	-	Гърция
-	-	Испания

Източник: Авторова систематизация

➤ Сумарен панелен тест за единичен корен (*Panel Unit Root: Summary*)

Икономическото понятие за стационарност се свързва с процеси, които запазват своите свойства във времето. В доклад на Министерство на икономическото развитие, стационарността е дефинирана като формализация на икономическо понятие, което отнесено към случайна редица, означава постоянство на всички или някои от вероятностните ѝ характеристики (Петрова, 1996). Изискванията се ограничават до постоянство на математическото очакване и ковариационна функция, зависеща от разликата на обичайните си аргументи.

За да определим дали панелът от данни, с който работим, е стационарен или нестационарен, прилагаме *Сумарен панелен тест за единичен корен (Panel unit root summary)*. Той представлява обобщен тест, който съдържа оценките на тестовете за стационарност Levin, Lin, and Chu (LLC) и Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) (Dickey D, 1981). Най-голямо предимство на панелните тестове за единичен корен е, че те се оказват с по-голяма мощност от тестовете, разработени за

индивидуалните серии, тъй като информацията, съдържаща се във времевите серии от панела допълнително се увеличава от пространствените връзки (Маринов, 2004).

Основната математическа структура на уравнението е изразена по следния начин:

$$\Delta y_{it} = \alpha y_{it-1} + \sum_{q=1}^{p_t} \beta_q \Delta y_{it-1} + x_{it} \delta + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Нулевата и алтернативната хипотеза могат да бъдат представени като:

$$H_0: \alpha = 0 \quad (2)$$

$$H_1: \alpha = 1 \quad (3)$$

Нулевата хипотеза гласи, че има наличие на единичен корен, т.е. данните са нестационарни, докато според алтернативната хипотеза не съществува единичен корен и данните са стационарни. От резултатите на Сумарен панелен тест за единичен корен (Panel unit root summary) се наблюдава наличие на единичен корен и следователно се налага трансформиране на променливите посредством първи или втори разлики. Анализът се базира на първите разлики на променливите, следователно следва да разгледаме какво представляват те и какъв е техният икономически смисъл. В свое изследване Статев (Статев, 2009) посочва, че първите разлики (разликите в два съседни периода от време) на логаритмувана величина имат смисъл на нейното нарастване, защото разликата от логаритмите на две величини е логаритъм от частното на същите тези величини. Тогава за произволна наблюдавана променлива е в сила следното равенство:

$$DLGVariable_{j,t} = LGVariable_{j,t} - LGVariable_{j,t-1} = LG \frac{Variable_{j,t}}{Variable_{j,t-1}} \quad (4)$$

където:

$DLGVariable_{j,t}$ - логаритмувана първа разлика на изследваната променлива на държава j в момент t ;

$LGVariable_{j,t}$ - логаритмувана величина на изследваната променлива на държава j в момент t ;

$LGVariable_{j,t-1}$ - логаритмувана величина на изследваната променлива за държава j в момент $t-1$;

Чрез последното уравнение посочваме, че в последващия иконометричен анализ сериите от данни се състоят от първите разлики на първоначално дефинираните променливи. По този начин

според Статев (Статев, 2009) те придобиват икономически смисъл на темп на изменение на съответната базова променлива.

➤ **Процедура по прилагане на регресионен анализ - *Vector Autoregressive Model***

Тази методология е създадена от Симс (Sims, 1980). Тези авторегресионни модели са подходящи за приложение в настоящото изследване, тъй като:

1. Независимите променливи са повече от две (Статев, 2009);
2. Променливите се разглеждат в цяла система, а не биват разделени на ендогенни и екзогенни, което представлява и едно от основните предимства на VAR методологията.

При VAR моделите всяка една от променливите е представена като линейна функция от своите минали стойности и миналите лагови значения на останалите променливи, характеризиращи се с неслучайно поведение като константа и времеви тренд .

Използваният иконометричен модел за анализ *Vector Autoregressive Model* (VAR), записваме със следната стандартна форма:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

където

y_t - вектор на вътрешни за модела променливи;

x_t - вектор на екзогенни за модела променливи;

$A_1 \dots A_p$ и B - матрици на изчисляваните коефициенти;

ε_t - вектор на остатъците (смушченията).

Индексът на политическия риск е конструиран чрез трансформирането на два индекса - *World Governance Indicator (WGI)* и *Индекс на Икономическа свобода (Index of Economic Freedom)*- в една променлива, като се използва *принципен анализ на компонентите (PCA)*, за да се получи оптимално претеглена линейна комбинация на различните показатели. PCA е често използвана методология за редуциране на данните с цел конструиране на нов индикатор (Smith, 2002).

Използваните във VAR анализа променливи са обозначени с различни кодове в зависимост от конкретната изследвана величина и лагов хоризонт. Представените в Таблица 2 означения се използват, както в представените данни от иконометричните модели, така и в направените на тяхна база анализи.

Таблица 2. Изследвани променливи и съответните им съкращения във VAR модел

№	Означение	Изследвана променлива величина
1.	CDS	Суапи за дългово неизпълнение
2.	CDS(-n)	Суапи за дългово неизпълнение при лаг (t-n)
3.	CPI	Индекс на потребителските цени
4.	CPI(-n)	Индекс на потребителските цени при лаг (t-n)
5.	Debt/ GDP	Брутен консолидиран държавен дълг/ БВП
6.	Debt/ GDP(-n)	Брутен консолидиран държавен дълг/ БВП при лаг (t-n)
7.	CA/ GDP	Текуща сметка/ БВП
8.	CA/ GDP(-n)	Текуща сметка/ БВП при лаг (t-n)
9.	LSMI	Съответен борсов индекс
10.	LSMI(-n)	Съответен борсов индекс при лаг (t-n)
11.	RFR	Безрисков лихвен процент (Euribor)
12.	RFR(-n)	Безрисков лихвен процент при лаг (t-n)
13.	NPL	Дял на необслужвани кредити
14.	NPL(-n)	Дял на необслужвани кредити при лаг (t-n)
15.	GFB/ GDP	Фискален баланс
15.	GFB/ GDP(-n)	Фискален баланс при лаг (t-n)
16.	Polrisk	Индекс на политически риск
17.	Polrisk(-n)	Индекс на политически риск при лаг (t-n)

Приложен е VAR модел, тъй като той акцентира върху разкриване посоката и силата на взаимодействие между изследваните величини, както и върху отчитане наличие на трансмисионни канали и механизми във времето, отчитайки динамиката на лаговете значения на променливите. Благодарение на използваната иконометрична методология базирана на VAR можем да измерим директното влияние на всяка една от изследваните величини върху суверенните суапи за дългово неизпълнение (и обратното) чрез статистическата ѝ значимост и тегло в регресионното уравнение на дадената променлива.

Критериите за избор на оптимален лаг, може да се използват при определянето на сравнителен критерий за избор между конкуриращи се модели. Стремейки се да определим максимално ефективен модел, както и колко дълго промените в изследваните променливи ще се отразяват в системата използваме т.нар. информационни критерии (Brooks, 2008). Това става чрез прилагане на

информационните критерии на *Акайке (Akaike's information criterion (AIC))* и *Шварц (Schwarz (SIC))* .

Наличието на известното „Kullback- Leibler разстояние” между два конкуриращи се модела в теорията на информацията, представлява фундаментална величина в сферата на науката (Burnham, 2002). През 1973 г. Акайке достига до оценител на очакваното Kullback- Leibler разстояние, базирайки се на максимизиране на логаритмичната вероятност на Фишър (Fisher) (Akaike, 1974). Този оценител днес се нарича информационен критерий на Акайке (*Akaike's information criterion (AIC)*) и представлява една нова парадигма за избор на конкуриращи се модели при анализа на емпирични данни. Характерно за него е, че той се влияе негативно от по-голям брой параметри при тестваните модели и за това дава предимство при сравненията на моделите с по-малък брой параметри. *Приема се, че моделът при който AIC приема най- ниска стойност на тестова статистика е по-оптимален.* Идеята на прилагане на AIC е да се избере модел, който минимизира вероятността за допускане на грешка, санкционирайки увеличаването на броя параметри. В общия случай AIC се дефинира като :

$$AIC = -2 \times \ln(L) + 2k \quad (6)$$

Където:

k- броят на оценяваните параметри в модела;

ln(L)- максималното значение на логаритмично правдоподобна функция.

Информационният критерий на Шварц (SIC) притежава най-голям постериорна вероятност. За оптимален модел, приемаме този, при който SIC приема най-ниска стойност на тестова статистика (Schwarz, 1978). В общия случай SIC се дефинира като :

$$SIC = -2 \times \ln(L) + k \ln(T) \quad (7)$$

където:

k- броят на оценяваните параметри в модела;

ln(L)- максималното значение на логаритмично правдоподобна функция;

T- обемът на извадката.

Приложеното иконометрично изследване чрез VAR модели на анализирани променливи е извършено при лагови хоризонти при следните лагови стойности LAG (t, t-1, t-2). За определяне на лаговата стойност се базират на резултатите от избор на оптимален лаг чрез стойностите на тестовите стойности на информационните критерии на *Акайке (Akaike's information criterion (AIC))* и *Шварц (Schwarz (SIC))*.

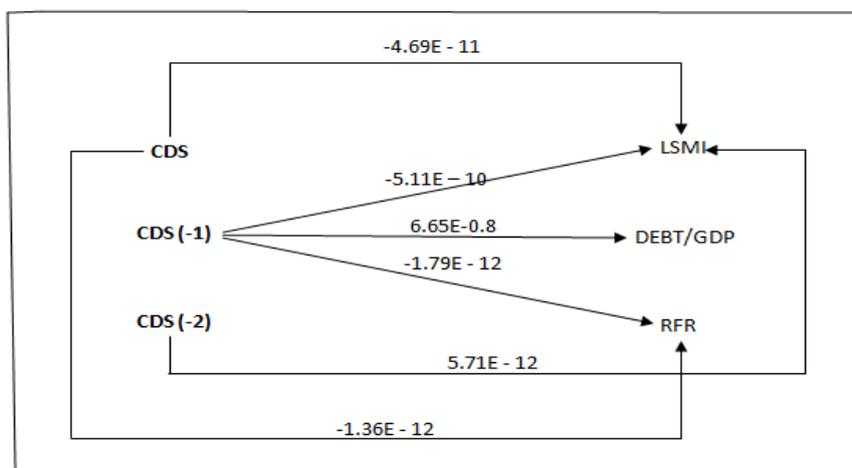
При лаг t , съответните информационни критерии притежават най-ниска стойност, следователно го определяме като най-оптимален времеви лаг между конкуриращи се такива, но за да проследим динамиката на взаимодействие и трансмисия разглеждаме лаговите значения при $t-1$, $t-2$. Посредством тези лагови стойности измерваме степента на въздействие между променливите, включени в регресионното уравнение. Въз основа на това правим проверка на относително дългосрочната тенденция на детерминираност от влиянието на динамиката на суверенните суапи за дългово неизпълнение върху динамиката на съответните променливи, които сме систематизирали като техни детерминанти на база предходни теоретични и емпирични изследвания.

РЕЗУЛТАТИ ОТ ПРОВЕДЕНОТО ИКОНОМЕТРИЧНО ИЗСЛЕДВАНЕ

➤ *Резултати от прилагане на VAR за Панел 1- Развити икономики*

За да проследим механизма за предаване на информационни потоци и шокове, започваме с анализ на влиянието на суверенните суапи за дългово неизпълнение върху останалите променливи. Резултатите между изследваните величини показват тенденция на отчетлива колаборация между стойностите на *CDS, стойностите на борсовите индекси, динамиката на съотношението между Брутен консолидиран държавен дълг/ БВП, както и нивото на инфлация, съотношението Държавен фискален баланс/ БВП*. Регистрираното проявление на CDS разкрива силно и устойчиво влияние върху стойностите на (LSMI). Това се потвърждава чрез съответните тегла на коефициентите през три изследвани времеви лага, а именно t ($-4.69E-11$), $t-1$ ($-5.11E-10$), $t-2$ ($5.71E-12$), като най-силно въздействие регистрираме в лаг $t-2$ с тегло на коефициента ($5.71E-12$). Базирайки се на това влияние, можем да заключим, че влиянието на пазара на деривати, в частност CDS е стабилно в дългосрочен аспект за развитите икономики от еврозоната. Гореизложеното се потвърждава не само от статистическата значимост на коефициента, но и от близките стойности на неговите тегла. Основавайки се на факта, че в два от лаговите стойности коефициентите притежават отрицателен знак, а само един е с положителен, можем да обобщим, че силното развитие на капиталова търговия и стабилност на борсовите пазари кореспондира с намалена вероятност от фалит на съответната икономика. Динамиката в знака на коефициента преминава от

положителен в отрицателен при следните лагове t-2 ($5.71E-12$) и t-1 ($-5.11E-10$). В период t-2 увеличението в стойностите на (CDS) води до увеличение стойностите на (LSMI). Тази връзка се доказва от регистрирания коефициент ($5.71E-12$). На база горепосочената динамика, бихме могли да обобщим следното: динамичността на капиталовите пазари следва да водят до бързо инкорпориране на информационните потоци от пазара на финансови деривати и смяна в знака на коефициента на регресионното въздействие на CDS при лаг t-1 ($-5.11E-10$) и запазване на обратнопропорционална зависимост и при лаг t ($-4.69E-11$). На база гореизложеното бихме могли да обобщим, че наблюдаваме устойчиво обратнопропорционално въздействие на CDS върху стойностите на борсовите индекси на капиталовите пазари на развитите държави от еврозоната.



Графика 1. Влияние на CDS върху останалите изследвани величини за държавите от Панел 1

Забележка: Коефициентите отразяват наличието на статистически значими връзки

Източник: Собствени изчисления

Както се вижда от регресионното уравнение (графика 1) налице е правопрпорционална връзка между динамиката на (CDS) и съотношението (DEBT/ GDP) при лаг t-1 със значим коефициент ($6.65E-08$). Лаговите стойности ни показват, че високите стойности на суверенните суапи за дългово неизпълнение кореспондират пряко с повишаващи се нива на задлъжнялост, т.е. те спомагат увеличението

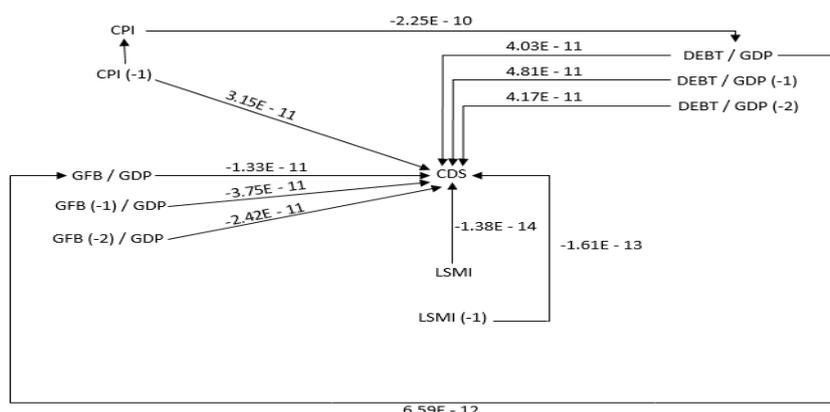
на риска от фалит на суверена и засилват „крехкостта“ на финансовата му стабилност. Тази взаимовръзка спомага за реализацията *ефекта на снежната топка*. Повишавайки стойностите на (DEBT/ GDP), (CDS) увеличават и вероятността държавата да бъде изправена пред криза със суверенния дълг. Това би могло да се обясни с наличието на неравномерно разпределена ликвидност, липса на регулаторна и надзорна система.

Друга взаимовръзка, която разкриваме от регресионното уравнение е преносът на влияние от пазара на суверенни суапи към безрисков лихвен процент при лаг t със значим коефициент $(-1.36E - 12)$ и съответно при лаг $t-1$ със стойност еквивалентна на $(-1.79E-12)$. От това е видно, че имаме ясно подчертаната негативна, обратнопропорционална връзка между двете променливи с най- силно изразена зависимост при лаг $t-1$ с тегло на коефициента $(-1.79E-12)$. Това ни дава основание да приемем, че високите суверенни суапи за дългово неизпълнение кореспондират с все по- нестабилна и отслабваща икономика. Базирайки се на хипотезата на Фонтана и Шайхер (Fontana and Scheicher, 2010), че ниските лихвени проценти индикират за отслабваща икономика, то тук отново констатираме *ефект на снежна топка*, свързана с допълнително редуциране на лихвените проценти, дължащо се на влиянието на (CDS). Тези резултати са потвърждение на изводите от изследването на Скинър и Диас (Skinner and Diaz, 2003), а именно, че динамиката и ценообразуването на (CDS) е значително свързано с безрисков лихвен процент и оказва информационно въздействие върху него.

За да проследим механизма на трансфериране на информационни влияния и шокове върху CDS за развитите икономики от еврозоната сме изобразили значимите директни и индиректни (косвени) влияния върху пазара на деривати чрез графика 2.

Резултатите между изследваните величини показват тенденция на отчетлива връзка между динамиката на *Брутен консолидиран държавен дълг/ БВП* (DEBT/ GDP) и стойностите на суапите за дългово неизпълнение (CDS). Регистрираното проявление на Брутен консолидиран държавен дълг/ БВП (DEBT/ GDP) показва силно влияние върху стойностите на (CDS) като това се потвърждава при трите лага с тегла на коефициентите t ($4.03E-11$), $t-1$ ($4.08E-11$), $t-2$ ($4.17E-11$). Разглеждайки това взаимодействие можем да маркираме, че (DEBT/ GDP) влияе устойчиво върху стойностите на (CDS) и свързаните с тях процеси. Това устойчиво влияние се потвърждава и от изключително близките като големина тегла на коефициентите. Тук отново

констатираме най-силна степен а на влияние при лаг t-2 с тегло на коефициента ($4.17E-11$). Взаимовръзката е правопрпорционална, т.е. повишението в стойностите на дълг кореспондира с увеличение вероятността от изпадане в неплатежоспособност на суверена. До това заключение достигаеме като се базираме на положителните стойности на коефициентите. Основавайки се на тази дългосрочна и устойчива тенденция разкриваеме трансмисионен механизъм, който засилва вероятността от предстояща криза на ликвидността и изпадане в неплатежоспособност.



Графика 2. Влияние на финансовите и макроикономически променливи върху останалите CDS за държавите от Панел 1
Забележка: Коефициентите отразяват наличието на статистически значими връзки
Източник: Собствени изчисления

Съотношението DEBT/ GDP влияе косвено върху (CDS) като оказва директно въздействие върху величината Държавен фискален баланс/ БВП при времеви лаг t със стойност на коефициента ($6.59E-12$). Повишението в стойностите на задлъжнялост (DEBT/ GDP) кореспондира с увеличение тези на (GFB/ GDP), т.е. двете величини, характеризиращи перспективите на фискалната политика на изследваните развити икономики взаимодействат пряко и правопрпорционално. От своя страна величината Държавен фискален баланс/ БВП (GFB/ GDP), също оказва устойчиво негативно въздействие върху стойността на суверенните суапи за дългово неизпълнение (CDS). Това се потвърждава при трите лага с тегла на

коэффициентите t (-1.33E-11), $t-1$ (-3.75E-11), $t-2$ (-2.42E-11). Най-значимо влияние отчитаме при лаг $t-1$ с тегло на коефициента (-3.75E-11). Последващият спад в стойността теглото на коефициента при лаг t (-1.33E-11), индикира за бързо инкорпориране на информационните потоци от страна на дериватния пазар. Негативните стойности на коефициентите потвърждават очаквания знак от регресионното уравнение следователно бихме могли да констатираме, че при така зададените условия по-стабилната фискална позиция, по-ефективното и оптимално разпределение на публични разходи допринасят за по-ниски стойности на суверенен и кредитен риск и съответно понижават стойностите на суверенния CDS сред.

Капиталовите пазари на развитите икономики (LSMI) представляват фактор, който също оказва своето негативно въздействие върху CDS спредовете. В подкрепа на гореизложеното са лаговите стойности на коефициентите при лаг t (-1.38E-14), $t-1$ (-1.61E-13). Тук отново констатираме близки отрицателни стойности, които отново индикират за постоянна обратнопропорционална зависимост. Капиталовите пазари на развитите икономики от еврозоната стимулират икономическия растеж, пряко влияят върху икономическото богатство и устойчиво редуцират вероятността им от изпадане в неплатежоспособност.

Следващо статистически значимо взаимодействие е прякото положително влияние на инфлацията (CPI) при лаг $t-1$ върху динамиката на суверенните суапи за дългово неизпълнение с лагово значение (3.15E-11). При времеви лаг t , инфлацията (CPI) оказва косвено въздействие върху CDS като оказва негативно влияние върху дълговите нива. Това се потвърждава от негативната стойност на коефициента (-2.25E-10). От гореизложеното можем да обобщим, че продължителната стагнация, слабия икономически растеж и ниската степен на инфлация увеличават дългосрочността на дълга, който от своя страна повишава стойността на CDS спредовете. Като се има предвид, че лаговата стойност на коефициента (CPI) е с положителен знак при прякото влияние върху CDS спредовете, можем да допуснем, че директното въздействието на инфлацията върху динамиката на кредитните спредове е просто отложено във времето. Следователно това може да се обясни, че е необходимо време от един лаг, за да може влиянието върху инфлацията да се реализира директно.

Могат да се направят следните от изводи от графики 1 и 2:

1) Регистрира се относително силна и дълготрайна връзка между динамиката на Държавен консолидиран дълг/ БВП и кредитните

спредове като са налице положителни коефициенти при трите лагови стойности. Това показва, че връзката между тези променливи е устойчива и константна и засилва вероятността от реализация на криза на ликвидността;

2) Констатирани са устойчиви обратно пропорционални информационни влияния между капиталовите пазари и CDS от една страна и държавния фискален баланс и CDS спредовете от друга. Това са финансови променливи, които за развитите икономики от еврозоната константно редуцират нивата на кредитен и суверенен риск;

3) Инфлацията оказва косвено въздействие върху CDS спредовете в момент t чрез затрудняване обслужване на дълга като ниската инфлация забавя икономическия растеж. За да отчетем пряко въздействие на инфлационните нива за развитите икономики е необходимо времеви период, през който да се прояви това взаимодействие. В по- дългосрочен аспект, високата инфлация следва да повишава CDS спредовете и суверенния риск като увеличава цената на капитала;

4) Суверенните CDS спредове регистрират относително силна и дълготрайна връзка с капиталовите пазари на развитите икономики като два от лаговите значения притежават отрицателен знак, а само един е с положителен. Динамичността и променливостта на капиталовите пазари водят до бързо инкорпориране на информационните потоци от пазара на финансови деривати и смяна в знака на коефициента на регресионното въздействие на CDS при лаг $t-1$ и лаг t . На база гореизложеното бихме могли да обобщим, че наблюдаваме устойчиво обратнопропорционално въздействие на CDS върху стойностите на борсовите индекси на капиталовите пазари на развитите държави от еврозоната или устойчив пренос на информационни потоци и шокове от публичната сфера към частната;

5) Суверенните CDS спредове оказват въздействие върху дълговите нива при лаг $t-1$. Чрез това значимо правопрпорционално въздействие, бихме могли да определим CDS спредовете като деривати, които биха усилили финансовите и ликвидни проблеми на развитите икономики. Това взаимодействие не запазва своята значимост в по- дългосрочен аспект.

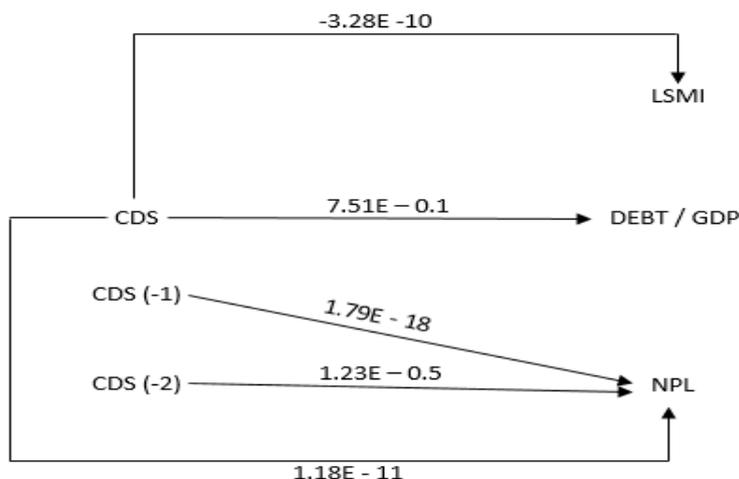
6) Разкрито е и обратно пропорционално взаимодействие между кредитните спредове и безрисковия лихвен процент при два от трите изследвани времеви лага. CDS редуцират лихвените проценти като по този начин увеличават „крехкостта” на икономическата

благосъстоятелност на държавите. Това влияние е значимо само при лаг t и $t-1$.

➤ **Резултати от прилагане на VAR за Панел 2- България и Румъния**

За държавите извън еврозоната- България и Румъния (Панел 2), констатираме значими статистически въздействия между следните величини: *CDS спредове, Държавен консолидиран дълг/ БВП, Дял на необслужваните кредити, капиталови пазари, политически риск, степен на инфлация и безрисков лихвен процент.*

На графика 3 са изобразени значимите взаимодействия за Панел 2, при които отразяваме влиянието на CDS върху останалите величини.



Графика 3. Влияние на CDS върху останалите изследвани величини за държавите от Панел 2

Забележка: Коефициентите отразяват наличието на статистически значими връзки

Източник: Собствени изчисления

Резултатите разкриват устойчиво положително влияние между суверенните суапи за дългово неизпълнение и банковата сфера в частност дела на необслужвани кредити (NPL). Това се потвърждава от стойностите на коефициентите и тяхната значимост и при трите изследвани времеви лага, а именно t ($1.18E-11$), $t-1$ ($1.79E-18$), $t-2$ ($1.23E-0.5$) като най-силно е влиянието при лаг $t-1$ с тегло на коефициента ($1.79E-18$). Високите стойности на CDS кореспондират с

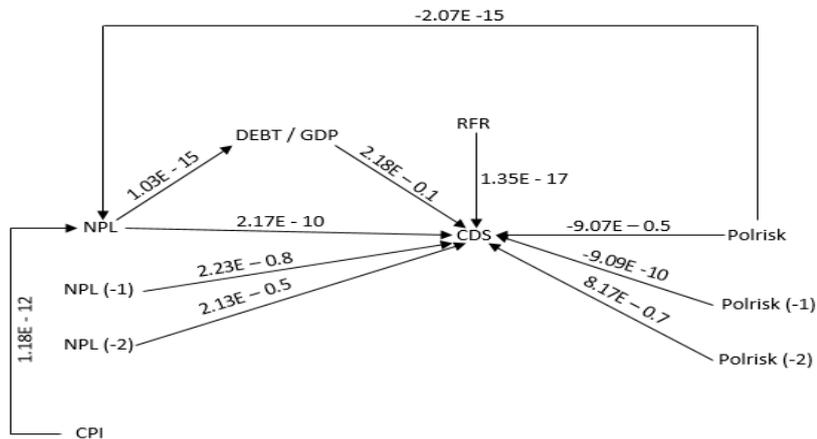
повишаващи се нива на необслужени кредити и нарастващ риск в банковата система. Увеличението в стойностите на (NPL) се счита за индикатор относно предстояща банкова криза следователно положителното взаимодействие между CDS и (NPL) може да се разглежда като механизъм на трансфериране на дългова криза в банкова такава или реализация на т.нар. кризи близнаци.

Суверенните суапи за дългово неизпълнение оказват положително влияние при лаг t върху DEBT/ GDP с тегло на коефициент ($7.51E-0.1$). Стойността на разглеждания коефициент е сравнително голяма, следователно CDS предизвикват сравнително значими затруднения при възможността суверена да обслужва своя дълг. Това е влияние, идентично с това при развитите икономики от еврозоната, т.е. CDS като кредитен дериват повишават значително негативните последици от кризата на ликвидност.

Капиталовите пазари и съответните им борсови индекси (LSMI) също са експозирани на силно негативно влияние от страна на CDS при лаг t с тегло на коефициента ($-3.28E-10$). Това констатирано обратнопропорционално и значително въздействие от страна на кредитните спредове е значимо само в краткосрочен аспект, което сочи за бързото инкорпориране на информационни потоци от страна на капиталовите пазари. От гореизложеното бихме могли да твърдим, че трансмисията на шокове от публичния към капиталовия (частния) сектор е ясно изразено при времеви лаг t , но поради променливостта на последните, това въздействие губи своето значение в дългосрочен аспект.

На графика 4 са изобразени преките и косвени влияния на останалите променливи върху динамиката на CDS.

На база изобразените взаимовръзки тук отчитаме наличие на перманентна дългосрочна правопрпорционална взаимовръзка между (NPL) и CDS . За това сочат значимите положителни тегла на коефициентите при трите лага на изследване, а именно: t ($2.17E-10$), $t-1$ ($2.23E-0.8$), $t-2$ ($2.13E-0.5$). На база резултатите изобразени на графики 3 и 4, наблюдаваме двупосочна взаимовръзка между банковата система и суверенните суапи за дългово неизпълнение, като въздействието което оказва делът на необслужените кредити е приблизително два пъти по-значимо от влиянието на CDS върху NPL. За гореизложеното твърдение сме извършили количествено сравнение между теглата на коефициентите, изобразено в Таблица 3.



Графика 4. Влияние на финансовите и макроикономически променливи върху останалите CDS за държавите от Панел 2
Забележка: Коефициентите отразяват наличието на статистически значими връзки
Източник: Собствени изчисления

Таблица 3. Количествено сравнение между теглата на коефициентите на променливите CDS и NPL

	NPL	CDS	
CDS	1.18E-11	2.17E-10	NPL
CDS(-1)	1.79E-18	2.23E-08	NPL(-1)
CDS(-2)	1.23E-05	2.13E-05	NPL(-2)

Източник: Собствени изчисления

Дългосрочната правопрпорционална тенденция на влияние между NPL и CDS, разкрива наличие на устойчиво забавен икономически растеж, дължащ се на отслабено доверие на пазара, нарушено разпределение на кредити и публични средства.

Делът на необслужвани кредити (NPL) оказва и положително влияние върху променливата (DEBT/GDP) при лаг t с тегло на коефициента ($1.03E-15$). Съотношението (DEBT/GDP) при лаг t пък от своя страна въздейства върху CDS спредовете със следното тегло на коефициента ($2.18E-01$). На база гореизложените взаимодействия бихме могли да обобщим, че нестабилността в банковата сфера за България и Румъния кореспондира със значително влияние върху нестабилността на публичния сектор в частност вероятността

държавата да изпадне в неплатежоспособност. Нестабилната банкова сфера в тези държави кореспондира с редуцирана икономическа активност, увеличен държавен дълг, като това увеличение би могло да доведе до висока вероятност от фалит и достигане до дългова криза. Важно е да подчертаем, че това влияние и механизъм на взаимодействие не запазва своята значимост в дългосрочен аспект.

Показателят, измерващ инфлацията CPI оказва негативно влияние върху NPL при времеви лаг t с тегло на коефициента (-1.18E-12), т.е. за да повлияе степента на инфлация върху суверенните CDS спредове, тя първо трябва да се отрази в банковия сектор. Инфлацията се явява важен компонент върху банковата система. Чрез инфлацията кредитополучателят получава преимущество от това, че плащанията му към банката губят от стойността си с течение на времето. Обезценяването на кредитите, които трябва да се изплатят, за да се покрие главницата, би могло да представлява преимущество за кредитополучателя.

Политическият риск (Polrisk) е променлива, която оказва трайно и силно влияние върху динамиката на CDS спредовете. За това сочат значимите тегла на коефициентите при трите лага на изследване, а именно: t (-9.07E-05), $t-1$ (-9,09E-10), $t-2$ (8.17E-07). В периодите t и $t-1$ взаимодействието е обратнопропорционално. Политическата нестабилност влияе негативно на микро- и макроравнище, влияе негативно и върху обществото и провокира усещане на невъзможност от страна на правителството да постигне икономически баланс и да обслужва своите задължения. В период $t-2$ наблюдаваме най- слаба положителна степен на въздействие от страна на конструирания индикатор върху CDS с тегло на коефициента (8.17E-07), т.е. нисък политически риск кореспондира с повишени кредитни спредове и суверенен риск. Тази трансформация на влиянието от обратно- към правопрпорционално при развитието на времевите лагове, може да бъде обяснено със следното явление: суверенният риск отразен чрез CDS е повлиян от избирателни резултати и временни „политически сътресения”, които оказват въздействие върху CDS спредовете, което в един дългосрочен аспект губи своята функция.

Политическият риск (Polrisk) оказва своето въздействие и върху банковата система чрез значим отрицателен коефициент с тегло (-2.07E-15) при лаг t . Високият политически риск представлява вреда за бизнес и инвеститори. Стабилната икономическа среда кореспондира с добра инвестиционна дейност и следователно нисък дял на (NPL).

Отразен и в банковата сфера степента на политическа стабилност въздейства косвено върху кредитните спредове.

Безрисковият лихвен процент (RFR) оказва пряко негативно влияние върху CDS при лаг t с тегло на коефициента (-1.35E-17). Тази динамика подкрепя основните изводи от модела на Мертон (Merton, 1974), а именно, че съществува обратнопропорционална връзка между безрисковия лихвен процент и кредитните спредове. Тук регистрираме потвърждение на основна теза на структурния подход относно факта, че увеличението на RFR води до намаляване вероятността от неизпълнение.

Могат да се направят следните от изводи от графики 3 и 4:

1) Отчетена е двустранна пряка взаимовръзка между банковата система и суапите за дългово неизпълнение с доминиращо информационно влияние на банковата сфера над пазара на кредитни деривати. Тази трансмисия на информационни влияния и шоково разкрива механизъм на трансформиране на една тип финансова криза в друг, а именно от банкова в дългова и обратното или реализация на феномена „*кризи близнаци*”;

2) Политическият риск оказва устойчиво въздействие върху суверенния риск на държавите извън еврозоната. Стабилността на политическата система влияе както върху публичния сектор чрез значимото взаимодействие политически риск- CDS, така и върху банковата система. Друга променлива, която отчита своето въздействие върху кредитните спредове чрез банковата сфера е инфлацията;

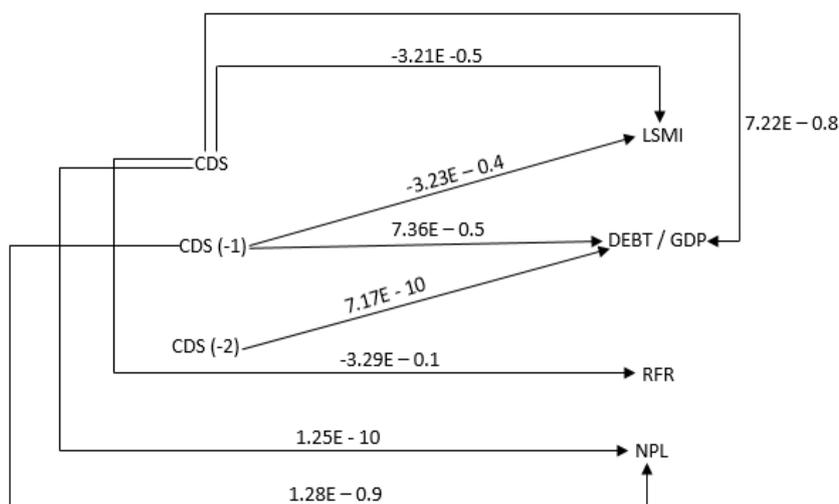
3) Отчитаме сходни трансмисионни механизми между развитите държави от еврозоната и тези които са извън нея (Панел 1 и Панел 2), изразяващи се въздействието на CDS върху задлъжнялостта на суверена и капиталовите му пазари. Отчетените краткосрочни влияния при лаг t реализират т.нар ефекти на снежна топка и предизвикват по- задълбочени ликвидни проблеми, което подкрепя част от доводите относно надеждността на суверенните спредове за дългово неизпълнение като инструмент за управление на кредитния и суверенен риск.

➤ ***Резултати от прилагане на VAR за Панел 3 - „проблемни“ държави от еврозоната***

За проблемните държави от еврозоната значимите въздействия са обозначени на графики 5 и 6. Отчитаме информационни влияния по следните направления: *суверенни суапи за дългово неизпълнение (CDS), динамика на капиталови пазари (LSMI), съотношението държавен*

консолидиран дълг/ БВП ($DEBT/ GDP$), безрисков лихвен процент (RFR), дял на необслужени кредити (NPL), ниво на инфлация (CPI).

На графика 5 са изобразени информационните влияния от суверенните CDS към останалите величини.



Графика 5. Влияние на CDS върху останалите изследвани величини за държавите от Панел 3

Забележка: Коефициентите отразяват наличието на статистически значими връзки

Източник: Собствени изчисления

Отчитаме значително положително въздействие върху величината ($DEBT/ GDP$), през всички изследвани времеви лага със следните тегла на коефициенти: t ($7.22E-0.8$), $t-1$ ($7.36E-0.5$), $t-2$ ($7.17E-10$). Стойността на разглеждания коефициент е сравнително голяма, както при държавите извън еврозоната, следователно бихме могли да заключим, че на база изложените резултати CDS предизвикват сравнително значими затруднения при възможността суверена да обслужва своя дълг независимо от членството в еврозоната. За разлика от краткосрочното влияние, което се наблюдава при България и Румъния, и развитите икономики от Панел 1, тук (Панел 3- PIIGS) тази тенденция се запазва в дългосрочен аспект.

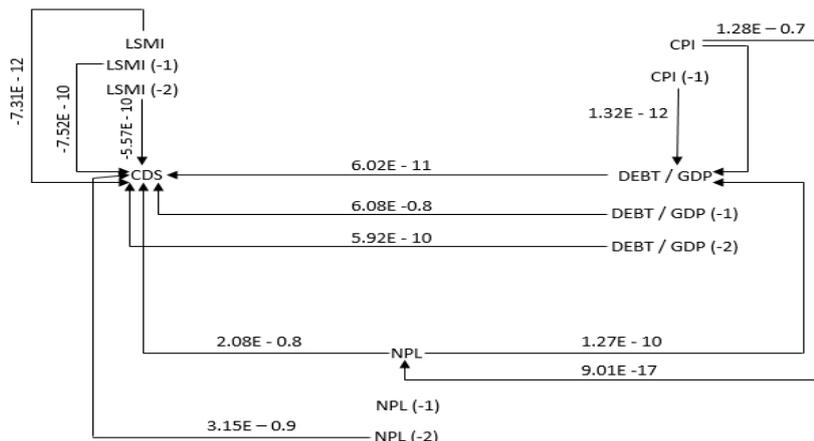
Отчитаме трансмисионен механизъм между суверенните CDS и банковата сфера (NPL) при лаг t и $t-1$ със следните теглови

коэффициенти (1.25E-10) и (1.28E-09). Тези положителни стойности са с близки тегла и регистрират взаимодействие между публичната и частна (банкова) сфера. Тази взаимовръзка и трансмисия е сходна на същата при държавите извън еврозоната като тук взаимодействието е значимо при два от трите изследвани лагови значения: лаг t и $t-1$.

При лаг t и $t-1$ отчитаме и въздействие от страна на CDS върху капиталовите пазари, което е с негативен знак. Съответните степени на влияние са изразени чрез следните значими коефициенти лаг t (-3.21E-05) и $t-1$ (-3.23E-04). Оказващи значимо въздействие върху фондовите пазари, CDS оказват влияние върху икономическия растеж чрез връзката им с потребителското доверие, и инвестициите на бизнеса на микро ниво. Тази негативна колаборация между двата типа финансови пазари се характеризира с устойчивост за държавите членки на еврозоната (Панел 1 и Панел 3) и с краткотрайно проявление за държавите извън еврозоната (Панел 2).

Във времеви лаг t CDS оказват негативно влияние върху безрисковия лихвен процент с тегло на коефициента (-3.29E-01). Това ни дава основание да приемем, че високите суверенни суапи за дългово изпълнение кореспондират с все по- нестабилна и отслабваща икономика, както при държавите от Панел 1. Това негативно въздействие е краткотрайно и губи своята значимост и действие в дългосрочен аспект.

На графика 6 са изобразени трансмисионните канали с посока на действие към CDS. Следва да отчетем, че променливата DEBT/ GDP оказва трайно положително въздействие върху динамиката на кредитните спредове. Това влияние е положително със значително големи коефициенти: t (6.02E-11), $t-1$ (6.08E-0.8), $t-2$ (5.92E-10), които се характеризират и с приблизително равни стойности. При лаг $t-2$ отчитаме най- слабо въздействие с тегло на съответния коефициент (5.92E-10). За държавите от Панел 3 констатираме двупосочна взаимовръзка между степента на задлъжнялост на суверена и неговата вероятност от фалит като на база тегловите коефициенти, бихме могли да заключим, че, степента на въздействие CDS- DEBT/ GDP е по- силна от обратната DEBT/ GDP- CDS.



Графика 6. Влияние на финансовите и макроикономически променливи върху останалите CDS за държавите от Панел 3

Забележка: Коефициентите отразяват наличието на статистически значими връзки

Източник: Собствени изчисления

Капиталовите пазари и тяхната динамика са фактор, който влияе пряко върху CDS спредовете. Регистрираме значими негативни въздействия при трите изследвани времеви лага със следните теглови коефициенти t ($-7.31E-12$), $t-1$ ($-7.52E-10$), $t-2$ ($-5.57E-10$). Сравнявайки теглата на коефициентите между DEBT/ GDP- CDS: t ($6.02E-11$), $t-1$ ($6.08E-0.8$), $t-2$ ($5.92E-10$) и тези между LSMI –CDS: t ($-7.31E-12$), $t-1$ ($-7.52E-10$), $t-2$ ($-5.57E-10$), бихме могли да констатираме, че ефективните и развити капиталови пазари биха неутрализирали влиянието на повишената задлъжнялост на суверена и намалили вероятността от изпадане в неплатежоспособност.

Банковата сфера (NPL) оказва положително влияние върху кредитните спредове при два от изследваните времеви периоди : при лаг t ($2.08E-0.8$) и при лаг $t-2$ ($3.15E-09$). Това е влияние, което се нуждае от по- дълъг времеви период, за да установи и увеличи своето действие върху кредитните спредове. Последното се базира на липсата на статистическа значимост между NPL и CDS при лаг $t-1$. Повишението в стойностите на дела на необслужвани кредити повишава стойността на DEBT/ GDP при лаг t с тегло на коефициента ($1.27E-10$) като по този начин осъществява индиректно влияние върху сапите за дългово изпълнение.

Инфлацията CPI е фактор който оказва влияние върху вероятността от изпадане в неплатежоспособност на страната чрез преките ѝ влияния върху банковата сфера NPL и степента на задлъжнялост DEBT/ GDP. При лаг t CPI е в правопрпорционална връзка с DEBT/ GDP с тегло на коефициента (1,28E-0,7) като тази тенденция се запазва и при лаг t-1 със степен на влияние (1.32E-12). При лаг t CPI е в правопрпорционална зависимост и с NPL с тегло на коефициента (9.01E-17). Тази тенденция на влияние върху публичната задлъжнялост чрез банковата система при лаг t е сходна за държавите за държавите- членки в еврозоната и извън нея (Панел 2 и Панел 3.

Могат да се направят следните от изводи от графики 5 и 6:

1) Идентично на държавите от Панел 2- България и Румъния и за държавите от PIIGS блок е отчетена двустранна пряка взаимовръзка между банковата система и суапите за дългово неизпълнение с доминиращо информационно влияние на банковата сфера над пазара на кредитни деривати. Тази трансмисия на информационни влияния и шоково разкрива механизъм на трансформиране на една тип финансова криза в друг, а именно от банкова в дългова и обратното или реализация на феномена „*кризи близнаци*”;

2) Регистриран е двустранен трансмисионен канал между CDS и DEBT/ GDP като трансмисията на шокове и кризисни влияния от суверенните суапи за дългово неизпълнение към DEBT/ GDP, затрудняват справянето с негативните последици от криза на ликвидността. Тази двупосочна зависимост и негативните последици от нея биха могли да бъдат неутрализирани чрез ефективни и развити капиталови пазари;

3) Инфлацията CPI оказва индиректно въздействие върху суверенните CDS спредове, чрез устойчиво директно влияние върху DEBT/ GDP и банковия сектор NPL.

ИЗВОДИ

На база приложената VAR методология и анализ на трансмисионни механизми между изследваните финансови сектори, можем да направим следните изводи, отговарящи на предварително зададените въпроси:

1) За държавите членки на еврозоната степента на задлъжнялост се оказва ключов фактор за нарастваща вероятност от изпадане в неплатежоспособност на суверена. Тази тенденция е дългосрочна, устойчива и силно значима;

2) За държавите членки на еврозоната инфлацията оказва индиректно въздействие върху суверенните суапи за дългово изпълнение като оказва влияние върху държавния дълг. За проблемните държави от еврозоната инфлационните равнища оказват индиректно влияние върху кредитните спредове чрез банковия сектор;

3) За трите изследвани групи държави независимо от членството им в еврозоната отчитаме взаимодействие между CDS и дълговите нива като трансмисията на шокове и кризисни влияния от суверенните суапи за дългово изпълнение към величината DEBT/GDP, затрудняват справянето с негативните последици от криза на ликвидността. На база тези резултати бихме могли да твърдим, че разкриваме доводи насочени срещу надеждността на механизма на управление на кредитен и суверенен риск чрез суверенни суапи за дългово изпълнение;

4) За България и Румъния и държавите от PIGS блок констатираме двустранна пряка взаимовръзка между банковата система и суапите за дългово изпълнение с доминиращо информационно влияние на банковата сфера над пазара на кредитни деривати. Тази трансмисия разкрива механизъм на трансформиране на една тип финансова криза в друг, а именно от банкова в дългова и обратното или реализация на феномена „кризи близнаци”. Редица от косвените влияния върху публичния сектор първо оказват въздействие върху банковата сфера и последващо такава върху вероятността от изпадане в неплатежоспособност на суверена;

5) Политическият риск оказва устойчиво въздействие върху суверенния риск за България и Румъния. Стабилността на политическата система влияе както върху публичния сектор чрез значимото взаимодействие политически риск- CDS, така и върху банковата система. Краткосрочното влияние на политическия риск може да бъде обяснено с факта, че динамиката на CDS е повлияна от избирателни резултати, чести смени на управленските структури и временни „политически сътресения”, които оказват въздействие върху CDS спредовете, което в един дългосрочен аспект губи своята функция.

Демонстрирана е връзката между нарастващата значимост на макропруденциалния подход за поддържане устойчивостта на финансовата система и динамиката на CDS. За разлика от предходни теоретични и емпирични изследвания, отчитаме засилена взаимовръзка между динамиката на капиталовите пазари, стабилността на политическа система и балансираността на банковия сектор, от една

страна и вероятността от дългова криза, от друга. Котировките CDS отразяват наличието на взаимодействие по линията- стабилност на банковата система, икономически растеж, вероятност от фалит на държавата. Тази взаимовръзка се оказва устойчива в дългосрочен аспект и създава предпоставки за възникване на **“кризи близнаци” (twin crisis)** чрез пренасянето на информационни потоци и шокове от банковата система към суверенните CDS и обратно. Може да се приеме, че този тип преки и обратни връзки са в основата на забавянето на икономическия растеж при държавите извън еврозоната, и в частност в България и Румъния. неизпълнение показва наличието на следните зависимости:

- разкрит е общ за всички изследвани страни фактор, който минимизира вероятността от изпадане в неплатежоспособност на държавата и настъпване на финансова криза, а именно-наличието на стабилни капиталови пазари;

- тази зависимост е допълнена от силната значимост на дълговата задлъжнялост за Гърция, Италия, Испания, Португалия и Ирландия и голямата роля на стабилността на банковата система за България и Румъния. Основавайки се на тази зависимост, са представени доказателства за наличие феномена **„CDS парадокс”**, а именно CDS представляват кредитен дериват, който допълнително създава, акумулира и внася риск във финансовата система.

ЛИТЕРАТУРА

1. Acharya, V., Drechsler, I., Schnabl, P., (2014), “A pyrrhic victory? Bank bailouts and sovereign credit risk.”, Journal of Finance;
2. Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. IEEE Transactions on Automatic Control, AC- 19 , 716-23.
3. Alter, A., Shuler, Y., S. (2012). “Credit Spread interdependencies of European states and banks during the financial crisis”, Journal of Banking and Finance;
4. Ang, A., Longstaff, F. A., (2013), “Systematic sovereign credit risk: Lessons from the USA and Europe”, Journal of Monetary Economies
5. Atrissi, N., Mezher, F., (2010), “ Sovereign Debt Crisis and Credit Default Swaps: The Case of Greece and other PIIGS”; Economic and Financial Overview
6. Avino, D., Lazar, E. and Varotto, S. (2011). Which market drives credit spreads in tranquil and crisis periods? An analysis of the contribution to price discovery of bonds, CDS, stocks and options. MPRA paper from University Library of Munich, Germany

7. Baciu, O. (2014) Ranking Capital Market Efficiency: The Case of twenty European Stock Markets. *Journal of Applied Quantitative Methods* vol.9 (3): 24-33
8. Bedendo, M., Colla, P., (2015), “Sovereign and corporate credit risk: Evidence from the Eurozone”, *Journal of corporate Finance*;
9. Berndt A., Obreja, I., (2010) “Decomposition of European CDS Returns”, *Review of Finance*, Volume 14, Issue 2, 1 April 2010, Pages 189–233, <https://doi.org/10.1093/rof/rfq004>
10. Burnham, K. P. (2002). *Model Selection and Multimodel Inference*. Springer- Verlag, 2 ed.
11. Chan-Lau, Jorge A., and Yoon Sook Kim. (2004). *Equity Prices, Credit Default Swaps, and Bond Spreads in Emerging Markets*. IMF Working Paper WP/04/27
12. Coronado, Maria and Corzo, M. Teresa and Lazcano, Laura, (2012) A Case for Europe: The Relationship between Sovereign CDs and Stock Indexes *Frontiers in Finance and Economics*, Vol. 9, No. 2, 32-63.
13. Corzo, M.T., Gomez- Biscarri, J., Lazcano, L. (2012) The Co-Movement of Sovereign Credit Default Swaps and Bonds, and Stock Markets in Europe. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2000057> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2000057>
14. Coudert, Virgine, and Mathieu Gex. (2006). Can risk aversion indicators anticipate financial crises? *Banque de France, Financial Stability Review* 9
15. Dickey D, F. W. (1981). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica* 49 , 1057-1072.
16. Dieckmann, S. & Plank, T. (2012). “Default risk of advanced economies: An empirical analysis of credit default swaps during the financial crisis”. *Review of Finance*, 16, 903-934.
17. Ejsing, J., Lemke, W., (2011), “ The janus- headed salvation: Sovereign and bank credit risk premia during 2008- 2009”, *Economic Letters*;
18. Forte, S. and J.I. Peña (2009) “Credit Spreads: An Empirical Analysis on the informational Content of Stocks, Bonds and CDS” *Journal of Banking and Finance*, 33: 2013-2025.
19. Fung, H.G, Sierra, G. E and Yau, J., Zhang, G., (2008) Are the U.S. Stock Market and Credit Default Swap Market Related? Evidence from the CDX Indices, *Journal of Alternative Investments*: 1-46
20. Galil, K., Shapir, O.M., Amiram, D., Ben- Zion, U., (2014), “The Determinants of CDS Spreads”, *Journal of Banking and Finance*, 41, 271-282

21. Ganchev, G., (2010a) „The twin deficit hypothesis: the case of Bulgaria”, *Financial Theory and Practice* 34 (4) 357-377
22. Ganchev, G.T., Stavrova E. and Tsenkov V., (2012). „Testing the Twin Deficit Hypothesis: The Case of Central and Eastern European Countries” . *International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences*, 2(1), pp.1-21
23. Gapen, M., D.F. Gray, C. H. Lim and Xiao,Y., (2005). *Measuring and Analyzing Sovereign Risk with Contingent Claims*. IMF Working Paper, No. 05/155.
24. Ghosh, A., R., Ostry, J., D., Qureshi, M. S., (2013), “Fiscal space and sovereign risk pricing in currency union”, *Journal of International Money and Finance*;
25. Groba, J., Lafuente, J.A., Serrano, P. (2013), “ The impact of distressed economies on the EU sovereign market”, *Journal of Banking and Finance*;
26. Janus, T., Jinjarak, Y and Uruyos, M (2013), “Sovereign default risk, overconfident investors and diverse beliefs: Theory and evidence form a new dataset on outstanding credit default swaps”, *Journal of Financial Stability*;
27. Lenciauskaitė, G., (2012), “The Link Between Sovereign CDS and Stock Indexes in the Light of Greek Debt Crisis”, *Master Thesis*
28. Li, J., Zinna, G., (2014), “ How much of Bank Credit Risk is Sovereign Risk? Evidence from the Eurozone”, *Banca D'Italia Eurosystema Working Papers*
29. Liu, Y., Morley, B., (2012) “Sovereign Credit Default Swaps and The Macroeconomy”; *Applied Economics Letter*, Vol. 19, Issue 2, 129-132
30. Longstaff, F. A., J. Pan, Pedersen, L.H. and Singleton, K.J., (2011). *How Sovereign is Sovereign Credit Risk?*” *American Economic Journal: Macroeconomics*, Vol. 3, No.2, page 75-103
31. Merton, R. C. (1974) *On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates*. *The Journal of Finance* (2): 449- 470
32. Norden, L., Weber, M., (2004) *Informational efficiency of credit default swap and stock markets: The impact of credit rating announcements*, *Journal of Banking & Finance* 28(11) : 2813-2843
33. Ohno, S., (2013), “European Sovereign Risk: The knock- on Effects of Default Risk across the Public and Financial Sectors;
34. Oldani, C., (2011), “The management of Greek Sovereign Risk” , *The Iup Journal of Financial Risk Management*

35. Schwarz, G. (1978). Estimating the dimensions of a model. *Annals of Statistics*, 6, 461-64.
36. Smith, L., (2002), "A tutorial on Principal Component Analysis", available at http://www.cs.otago.ac.nz/cosc453/student_tutorials/principal_components.pdf
37. Tsenkov, V. (2015), Crisis influences between developed and developing capital markets - the case of central and eastern European countries. *Economic Studies*, 3, 71-108.
38. Ганчев, Г (2010), „ Финансите като система: еволюция, теория, политика”, Югозападен университет „Неофит Рилски” Благоевград.
39. Маринова, Л. (2014). Тест за стационарност и коинтеграционен анализ на връзката между стойността от фирмата и основните фактори, които я обясняват. *Икономически алтернативи* .
40. Петрова, П. С. (1996). Приложение на коинтеграционния анализ. София: Агенция за икономически анализи и прогнози.
41. Пътев, П., Маринова, Е., (2013), „The Link Between Credit Default Swaps and Stock Markets in Central and Eastern Europe (Връзката между суапите за кредитно неизпълнение и пазарите на акции в централна и източна Европа)”, *Диалог*, бр. 4, р. 1-15
42. Симеонов, С. (2012), „Значение на финансовите деривати в период на финансова несигурност и обща рецесия”, http://dlib.eacademy.bg/bitstream/handle/10610/1696/230_split_16_2012.swf?sequence1&isAllowed=y
43. Статев, С. (2009). Взаимовръзката икономически растеж-финансово развитие. София.
44. Стойкова, А., (2017), „Капиталови пазари от Югоизточна Европа: ефективност, хомогенност и инвестиционни очаквания”, Дисертация
45. Цветков, Цв, (2016) „Причини, последици и поуки от голямата депресия 2007- 2008”, Дисертация
46. Ценков В. (2010). „ Хипотезата за ефективните пазари и българската капиталова търговия – по примера на индекса SOFIX”, Дисертационен труд
47. Ценков, В. (2011). „Хипотезата за ефективните пазари и глобалната финансова криза - по примера на индексите SOFIX, DJIA, DAX”. *Икономически изследвания*, XX, 2011, 3, 53-88.