

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВЕТИ КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
СТОПАНСКИ ФАКУЛТЕТ, КАТЕДРА „ИКОНОМИКА“

Мартина Иванова Макариева

ОЦЕНКА ЗА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА
МАКРОИКОНОМИЧЕСКИТЕ И ФИСКАЛНИ ШОКОВЕ
ВЪРХУ УСТОЙЧИВОСТТА И ЦЕНАТА НА ПУБЛИЧНИЯ
ДЪЛГ

АВТОРЕФЕРАТ

за присъждане на

образователна и научна степен „доктор“

в професионално направление 3.8 Икономика (Политическа
икономия)

Научен ръководител:

доц. д-р Мариела Ненова-Амар

София, 2021 г.

Дисертационният труд се състои от увод, пет глави и заключение. Общият обем на дисертацията е 190 страници, който включва и списък на съкращенията, цитирана литература и пет приложения, съответно три към първата и две към петата глава. В текста има 22 таблици и 23 графики. Библиографията се състои от 110 литературни източника, от които 4 на български и 106 на чуждестранни автори.

Мартина Иванова Макариева е задочен докторант към катедра „Икономика” в Стопански факултет на СУ „Св. Климент Охридски”. Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита от катедра „Икономика” в Стопанския факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски” – София.

I. Обща характеристика на дисертационния труд

1. Актуалност на изследването

Възникналата криза с дълга на сектор „Държавно управление“ в Европа през 2010 г. подчерта важността за намалението на този дълг и необходимостта от изграждането на достатъчни фискални буфери в нормални и добри икономически условия. Суверенната криза също така потвърди нуждата от извършването на задълбочен и всеобхватен анализ на устойчивостта на дълга на сектор „Държавно управление“, който да служи като механизъм за ранно сигнализиране на бъдещи проблеми за националните политики. Повечето международни организации като например Международният валутен фонд (МВФ), но и големи финансови институции, анализират устойчивостта на публичния дълг в техните процедури по наблюдение.

В контекста на Европейския съюз (ЕС) анализът на устойчивостта на публичните финанси (DSA) на страните членки на съюза представлява компонент от процедурата по наблюдение на Пакта за стабилност и растеж. Същевременно този анализ се превръща в критичен елемент от процедурата по наблюдение едва след настъпването на дълговата криза в Гърция и създаването на Европейски механизъм за финансова стабилност (European Financial Stability Facility, EFSF) и Европейския механизъм за стабилност (European Stability Mechanism, ESM). След реформата на Пакта за стабилност и растеж, повече внимание е обърнато на публичния дълг. Засилва се ролята на ЕК за наблюдение на публичния дълг и се публикува подробна рамка за анализ на устойчивостта на публичните финанси, която се прилага за всички страни, с цел идентифициране на потенциален фискален стрес.

В действителност, фискален стрес е следствие не само от един фактор, а по-скоро представлява комбинация от няколко фактора. Рамките на ЕК и МВФ за анализ на устойчивостта на дълга взимат предвид различни индикатори, някои от които се припокриват от институциите. На практика това означава, че обширен брой индикатори следва да се наблюдават с цел навременно откриване на

фискален стрес. Както често се случва, различните индикатори предоставят различни послания, поради което е трудно да се извлече ясен сигнал за фискален стрес. Това поражда необходимостта да се направи задълбочен анализ на факторите, пораждащи фискален стрес, специфични за всяка една икономика.

Въпреки че през последното десетилетие нивата на държавен дълг в България са под Маахстриския критерий за дълга от 60% от БВП, оценката на дългосрочната устойчивост на публичния дълг, както и анализът на факторите, оказващи влияние върху устойчивостта и цената на публичния дълг в страната, придобиват все по-голяма актуалност и важност през последните години. Това е породено от наличието на неблагоприятни вътрешни и външни шокове за икономиката и негативното им влияние върху икономическата активност, които биха уязвили публичните финанси и устойчивостта на публичния дълг. Наличието на такива неблагоприятни развития демонстрира, че устойчивостта на публичните финанси не може да се приеме за даденост дори и при много ниски нива на публична задлъжнялост.

Темата за устойчивостта на публичния дълг и финанси като цяло е дори от още по-голямо значение днес поради избухването на пандемията Ковид-19 и предприетите от страна на правителството дискреционни стимулиращи мерки, поетите държавни гаранции по отпуснати кредитите и други мерки, подкрепящи ликвидността, всички адресиращи последиците от вируса и целящи подпомагане на икономическата активност, заетостта и здравната система. Тези мерки разбира се ще имат негативно влияние върху публичните финанси и в зависимост от наличните фискални буфери ще доведат до влошаване на фискалните дългови позиции.

Оценката за устойчивостта на публичния дълг винаги е трудна задача. В основата на всеки един анализ на устойчивостта са прогнози за важни фискални, макроикономически и финансови променливи за няколко години напред. Прогнозите са чувствителни на база на заложените в анализа предположения, които неизбежно зависят от субективната преценка на практиците, изготвящи оценката за устойчивостта на дълга. Обикновено се изграждат допълнителни

анализи на чувствителността на резултатите от основната прогноза, които целят да оценят уместността на предположенията, но тези анализи не намаляват важността на първоначалните предположения.

Като цяло устойчивост на публичния дълг означава, че държавата следва да може да обслужва дълговите си задължения във всеки един момент във времето. Това предполага, че правителството трябва да бъде едновременно платежоспособно и ликвидно. Платежоспособно е това правителство, за което интертемпоралното бюджетно ограничение е изпълнено. Технически това означава, че нетната настояща стойност на бъдещите първични баланси следва да е поне равна на нетната сегашна стойност на текущото ниво на дълга. За разлика от това, ликвидността представлява краткосрочна концепция и реферира към способността на правителството да запази достъп до финансовите си пазари, за да обслужва задълженията си. Докато двете теории за платежоспособност и ликвидност са различни, концепциите са тясно обвързани и разликите се развиват в ситуация на криза. Дори и при ниски нива на задлъжнялост, ако пазарните участници смятат, че са налице рискове пред платежоспособността на правителството или нежелание за изплащане на задълженията по дълга, ще се затрудни достъпа на тази страна до финансовите пазари и ликвидните условия ще се затегнат. При такива условия достъпът до финансов ресурс би бил изключително скъп и би могъл да причини влошаване на устойчивостта на публичния дълг. Този риск е по-вероятно да е от значение в монетарен режим, изключващ възможността за провеждане на самостоятелна парична политика, какъвто е паричният съвет.

Ключово значение при анализа на устойчивостта на публичния дълг представлява проследяването на каналите на влияние на основните макроикономически и фискални променливи (икономически растеж, първично бюджетно салдо, лихвен процент по дълга и инфлация), които участват в интертемпоралното бюджетно уравнение на правителството и произлизащото от него уравнение на дълга върху нивото и цената на дълга. Широк набор възможни политики за намаляване на държавния дълг включват фискална консолидация,

политики за повишаване на растежа и по-висока инфлация, като провеждането на благоразумна фискална политика би довело също така до намаление на цената на дълговото финансиране в средносрочен план, понижавайки изискваната от инвеститорите премия.

Разглеждайки каналите на влияние на предложените политики може да се обобщи, че по-висок икономически растеж води до подобрене в съотношението дълг към БВП основно по линия на два канала: първо, икономическият растеж чисто механично оказва положително влияние на знаменателя на дълга, увеличавайки номиналния БВП, което автоматично понижава съотношението дълг към БВП. Вторият ефект, който се проявява непряко, действа чрез ефекта на икономическия растеж върху бюджетния баланс. Поне в краткосрочен план икономическият подем увеличава приходите на правителството, без да създава натиск върху бюджетните разходи. Положително икономическо развитие се очаква също така да окаже благоприятно влияние върху възгледите на пазарните участници и да понижи рисковите им нагласи. При равни други условия, наличието на икономически растеж следва да понижи цената на дълговото финансиране на правителството в средносрочен план. От друга страна, провеждането на фискална консолидация е друга възможна политика за намаление на публичната задлъжнялост. Въпреки това следва да се вземе предвид фактът, че съотношението дълг към БВП не се намалява едно към едно с размера на фискалната консолидация поради наличието на директен и недиректен ефект на тази консолидация върху нивото на дълга. Директният ефект на консолидационните мерки е резултат от пряко понижение на първичния дефицит, докато непреките мерки се представят чрез ефекта върху икономическия растеж. Покачването на данъците би имало отрицателен ефект върху производството, докато размерът на този ефект зависи от размера на фискалния мултипликатор. Наличието на по-слаб икономически растеж задейства автоматичните стабилизатори чрез по-ниски приходи и по-високи разходи, които ограничават подобренето във фискалния баланс. Също така, провеждането на благоразумна фискална политика, би оказало благоприятни ефекти върху разходите за финансиране на публичния дълг в средносрочен план, намалявайки изискваната

премия от пазарните участници, което ще доведе до понижение в лихвените проценти по новоемитирания дълг на страната.

Друга политика, целяща понижение на задлъжнялостта на правителството, представлява изненадващо покачване на инфлацията, което се очаква да оказва въздействието върху първичното салдо и растежа. Първо, инфлацията механично намалява съотношението дълг към БВП, като повишава номиналния БВП и избутва съотношението дълг към БВП надолу. Второ, по-високата инфлация има различни ефекти върху номиналните първични баланси, които работят в противоположни посоки. Машабът на тези ефекти върху първичния баланс зависи от структурата на бюджетните приходи и разходи и провежданата данъчна политика. От друга страна, временното покачване на нивото на инфлацията би довело до повишение на краткосрочните лихви. Това от своя страна ще окаже негативно влияние върху цената на финансиране на публичния дълг поради очаквано завишение на лихвените проценти по ново емитиран дълг, което би имало приглушен ефект върху фискалната позиция на страната, тъй като само една част от общия дълг трябва да се рефинансира през всяка една от годините.

Проследяването на каналите на влияние на тези политики върху устойчивостта и цената на публичния дълг е от изключително значение при формулирането на политики, които са необходими за установяването на стабилна и устойчива пътека на съотношението дълг към БВП. Навременно формулиране и прилагане на тези политики е важно от гледна точка на запазване на равнопоставеността между сегашните и бъдещи поколения и за избягване на резки увеличения на данъчните ставки и експоненциално нарастване на публичната задлъжнялост.

2. Обект на изследването

Обект на изследването представлява съотношението дълг на сектор „Държавно управление“ към БВП. Анализът на съотношението дълг към БВП е осъществен на база на дълга на сектор „Държавно управление“ (S.13 според Европейската Система от Национални Сметки). Този индикатор се разглежда и анализира в процедурата по свръхдефицит (EDP debt), като индикаторът

държавен дълг следва да е под Маахстриския критерий за дълг от 60% от БВП. При анализа на устойчивостта на съотношението дълг към БВП при наличие на макроикономически шокове са използвани макроикономически индикатори първично бюджетно салдо, имплицитен лихвен процент по дълга, реален икономически растеж и инфлация. Разгледан е периодът от първо тримесечие на 2000 г. до четвърто тримесечие на 2019 г., като изборът на период се основава на наличните данни в Евростат за всеки един от индикаторите (съотношение дълг към БВП, инфлация, реален икономически растеж, лихвени плащания по дълга).

Обект на изследването представляват също така и изчислените лихвени проценти по държавни ценни книжа с нулев купон, които изграждат кривата на доходност. Тези лихвени проценти са изчислени въз основа на доходностите по българските ДЦК, емитирани и търгувани на международните капиталови пазари в периода юни 2015 г. – юни 2020 г. Изборът на времеви период се обуславя от нуждата за налични доходности от поне 4 емисии облигации в един и същи период за изчисляване на еталонна крива. Докторанът отчита факта, че предвид използването на Евро облигации за построяване на кривата на доходност, провежданата парична политика на ЕЦБ оказва влияние върху формата на кривата. Предполага се, че стандартните и нестандартните инструменти на паричната политика на ЕЦБ засягат цялата срочна структура. Въпреки това, следва да се отбележи, че обект на изследването в дисертацията е връзката между формата на кривата на доходност и вътрешни за страната шокове. Ефектът на тези шокове би следвало се отрази върху изискваната от инвеститорите премия при ценообразуването на ценните книжа.

3. Предмет на изследването

Предмет на изследването е чувствителността на съотношението дълг на сектор „Държавно управление“ към БВП спрямо макроикономически шокове (шок в икономическата активност, инфлацията и първичния бюджетен баланс), като са проследени каналите на влияние на всеки един от шоковете върху нивото и цената на дълга. Предмет на изследване също е формата на кривата на доходност при макроикономически шокове (шок в промишленото производство,

инфлацията и първичния бюджетен баланс), като са проследени каналите на влияние на всеки един от шоковете върху латентните фактори на кривата на доходност.

4. Изследователска теза

Дисертацията представя две основни тези. Първата е, че устойчивостта на публичния дълг в България може да се моделира достатъчно точно като зависеща от реалния икономически растеж, първичния дефицит, лихвите по финансиране на дълга и инфлацията, което би дало възможност за съответните количествени анализи относно управлението на дълга.

Втората теза е, че макроикономическите индикатори – промишлено производство, инфлация и бюджетно салдо – оказват влияние върху формата и позицията на еталонната крива на доходност на ДЦК на България. Наличието на макроикономически и фискални шокове биха оказали влияние върху ценообразуването на българските ценни книжа по линия на изискваната премия за рискове от инвеститорите. Резултатите от емпиричния анализ отново потвърждават, че провеждането на разумна фискална политика, както и наличието на благоприятна икономическа обстановка в страната са сред фундаменталните фактори, които биха допринесли за намаление на дълговото финансиране на правителството.

5. Задачи на изследването

Задачи на настоящата дисертация могат да бъдат обособени в две категории:

- конструиране на статистически значим модел, който да отразява зависимостта между основни макроикономически променливи и съотношението дълг на сектор „Държавно управление“ към БВП, за да може да се анализират строго и структурирано въпросите на устойчивостта на дълга;
- конструиране на статистически значим модел, който да отразява зависимостта между основни макроикономически променливи и цената на дълга, за да може да се анализират строго и структурирано въпросите за факторите, оказващи влияние върху цената на дълга;

6. Изследователски методи и резултати

Изводите в дисертацията се базират на иконометричен анализ чрез векторен авторегресионен модел с ендогенни и екзогенни променливи. Резултатите се изразяват в:

- Симулиране на съотношението дълг към БВП на база на счетоводното уравнение на дълга;
- Количествена оценка на влиянието на шок в икономическия растеж, инфлацията и първичното салдо върху динамиката и устойчивостта на публичния дълг. Заложените шокове в икономическия растеж, инфлацията и първичното салдо водят до съответно повишение в икономическия растеж, инфлацията и отчитане на излишък в първичното бюджетно салдо.
- Изграждане на еталонна крива на доходност на държавни ценни книжа на България на база на емитираните на международните капиталови пазари Евро облигации;
- Количествена оценка на влиянието на шок в промишленото производство, инфлацията и първичното салдо върху формата и позицията на кривата на доходност. Заложените шокове в икономическия растеж, инфлацията и първичното салдо водят до съответно повишение в икономическия растеж, инфлацията и отчитане на излишък в първичното бюджетно салдо;

7. Ограничения

Представените в дисертацията две рамки, едната за оценка на устойчивостта на дълга на сектор „Държавно управление“ и другата за анализ на формата и позицията на еталонната крива на доходност на ДЦК при различни макроикономически условия, не следва да се приемат като прогнози, които да предвиждат развитието на пазара и да служат за краткосрочни и средносрочни инвестиционни решения. Моделът също така не взема предвид и не анализира потенциалните канали на влияние на политики за ребалансиране на портфейлите върху цената на българските Евро облигации. По-скоро настоящите методологии позволяват визуално да се представи динамиката на съотношението дълг към БВП и формата на кривата на доходността при различни макроикономически шокове,

което улеснява дискусиата при взимане на решения за провеждане на икономически политики, както и дискусии в инвестиционни комитети, където се приемат дългосрочни инвестиционни стратегии. По този начин рамката осигурява общ език за търговците на ценни книги, икономистите и висшия мениджмънт на инвестиционни фондове.

Докторантът отчита, че съществено ограничение на представената в дисертацията рамка за анализ на влиянието на макроикономическите фактори върху формата на кривата на доходност, изградена върху емитираните Евро облигации на България, представлява финансовата връзка и влиянието на провежданата парична политика на ЕЦБ върху формата на кривата на доходност. Предвид факта, че в България се прилага режим на паричен съвет, при който валутният курс на националната валута към еврото е фиксиран, се предполага, че стандартните и нестандартните инструменти на паричната политика на ЕЦБ засягат цялата срочна структура. Извършването на подобен анализ е предвидено за бъдещ период във времето.

8. Използвана литература

В дисертационния труд са използвани 110 литературни източника, от които 4 на български и 106 на чужди автори. Използвани са бази данни на Европейската комисия – Директорат Евростат и Директорат Икономически и финансови въпроси, Европейската централна банка, Министерството на финансите. Анализирани са различни доклади на Европейската комисия и на Международния валутен фонд, като са представени оценките за устойчивост на публичния дълг за България. Направен е обзор както на изследователските разработки в областта на устойчивостта на публичния дълг, на връзката между водещи макроикономически индикатори и устойчивостта на публичния дълг и на приложимостта на различни видове модели за оценката на макро-фискалните последиствия от. Направен е и обзор на литературата, която разглежда различните рамки за изчисляване на кривата на доходност на ДЦК, като са представени и методологиите за моделиране на кривата на доходност при наличие на макроикономически и фискални шокове.

II. Структура на дисертацията

Глава I от дисертацията представя преглед на литературата, анализираща връзката между устойчивостта на публичните финанси и промяната в макроикономическите и фискалните условия. В част 1 са представени концепциите и подходите за измерване на устойчивостта на публичния дълг, най-често разглеждани в литературата и прилагани от международните практики. Предвид значителната роля на лихвения процент по дълга за формиране на дълговата динамика на правителството, в част 2 от тази глава са представени основни концепции за срочната структура на лихвите както и методологиите за изчисляване на кривата на доходност. Представени са и подходите за моделиране на кривата на доходност съвместно с макроикономическите индикатори. В част 3 са изложени често срещаните модели за оценка на устойчивостта на публичния дълг. В част 4 са описани параметричните модели на Nelson-Siegel и предложеното разширение на Svensson за изчисляване на кривата на доходност, като последният се прилага в дисертацията за изчисляване на кривата на доходност на ДЦК в България.

Глава II от дисертацията представя стилизирани факти за публичните финанси в България. Представени са тенденциите в динамиката на публичния дълг в периода 1995 г. – 2019 г. като основно внимание е обърнато на условните задължения на правителството, за които се е установило в практиката, че са потенциален източник на фискален стрес. Специално внимание е обърнато и на изграждащите компоненти на дълга и тяхната динамика във времето, като е извършен детайлен анализ на бюджетното салдо на сектор „Държавно управление“.

На база описаните в глава I от дисертацията модели за оценка на устойчивостта на публичните финанси, в глава III е изложен приложения модел в дисертацията за оценка на устойчивостта на публичните финанси при наличие на макроикономически и фискални шокове в икономиката – вектор авторегресионен модел с екзогенна променлива нивото на дълга и допълнително уравнение за изчисляване на нивото на дълга във всеки един период във времето. В приложение

3 детайлно са изведени функциите на реакция, които описват динамиката на дълга при наличие на шок в ендегенните променливи на авторегресионния модел.

В глава IV от дисертацията е представена спецификацията на модела за изчисляване на кривата на доходност, както и на факторите, оказващи влияние върху нейната динамика. Изложен е параметричният модел на Nelson-Siegel-Svensson в пространствено състояние, което улеснява извличането на латентните параметри на кривата на доходност. Извършен е анализ на представянето на модела в пространствено състояние в извадково упражнение. В края на главата е представен и вектор авторегресионен модел, с ендегенни променливи ключови за икономиката макроикономически индикатори и латентните фактори на кривата на доходност, изчислени в пространствено състояние с цел последващ анализ на каналите на влияние на макроикономическите променливи върху кривата на доходност.

В глава V са описани резултатите от симулациите с моделите за оценка на ефектите от макроикономически шокове върху i) устойчивостта на публичния дълг и ii) формата и позицията във времето на кривата на доходност на ДЦК. Разгледани са три основни сценария за развитие на икономиката. За оценката на устойчивостта на държавния дълг са проследени каналите на влияние на положителни шокове в икономическия растеж, бюджетното салдо и инфлацията върху нивото на публичната задлъжнялост. Анализирани са ефектите от повишение в нивото на промишленото производство, инфлацията и бюджетното салдо върху структурата на кривата на доходност. В последната част от главата, са анализирани резултатите пред устойчивостта на публичния дълг в алтернативни спецификации на основния модел.

ЗаклЮчението представя основните резултати и изводи от дисертацията. На базата на тези резултати са формулирани и препоръки към фискалната политика на правителството с цел поддържане на устойчива пътека на съотношението публичен дълг към БВП. Разгледани са и възможностите за разширяване за бъдеща изследователска дейност на приложения в дисертацията модел както за оценка на устойчивостта на публичния дълг така и за оценка на

влиятието на макроикономическите и фискалните променливи върху формата и позицията на кривата на доходност.

Структурата на съдържанието на дисертацията е следната:

Съдържание

Въведение

Глава I. Устойчивост на публичния дълг и макрофинансови модели за моделиране на кривата на доходност

1. Концепции и подходи за измерване на устойчивостта на публичния дълг
 - 1.1. Интертемпорално бюджетно ограничение на правителството
 - 1.2. Дефиниции за устойчивост на публичния дълг. От платежоспособност към устойчивост на дълга
 - 1.3. Подходи за оценка на устойчивостта на публичния дълг
 - 1.4. Анализ на устойчивостта на публичните финанси като средство за наблюдение: преглед на практиките на международните институциите
2. Срочна структура на лихвите
 - 2.1. Формиране на цената на държавни облигации
 - 2.2. Хипотези за срочната структура на лихвите
 - 2.3. Методологии за изчисляване на кривата на доходност
 - 2.3.1. Модели, базиращи се на сплайн-функция
 - 2.3.2. Параметрични модели
 - 2.3.3. Съпоставимост на моделите, прилагани от централните банки
 - 2.4. Едновременно моделиране на кривата на доходност и макроикономическите условия
3. Модели за оценка на устойчивостта на публичния дълг
4. Параметрични модели за изчисляване на кривата на доходност
 - 4.1. Модел на Nelson-Siegel
 - 4.2. Модел на Nelson-Siegel- Svensson
5. Основни изводи от прегледа на литературата

Глава II. Стилизирани факти за публичните финанси в България и устойчивост на публичния дълг

- 2.1. Основни тенденции в динамиката на дълга на сектор „Държавно управление“

2.2. Риск пред устойчивостта на публичния дълг в контекста на условните задължения на сектор „Държавно управление“

2.3. Основни тенденции във фискалната позиция на страната

2.4. Основни изводи

Глава III. Спецификация на модела за оценка на устойчивостта на публичния дълг

3.1. Моделна стойност на дълга

3.2. Изчисление на вектор авторегресионен модел и на функциите на реакция

3.3. Алтернативни идентификации на векторен авторегресионен модел

3.4. Основни изводи

Глава IV. Спецификация на модела за изчисляване на кривата на доходност и на факторите, оказващи влияние върху нейната динамика

4.1. Източници, обхват и описателна статистика на данните за кривата на доходност

4.2. Представяне и оценка на Nelson-Siegel-Svensson модел в пространствено състояние

4.3. Построяване на VAR модел за проследяване на динамичната връзка между макроикономическите променливите и латентните фактори на кривата на доходност

4.4. Основни изводи

Глава V. Въздействието на макроикономическите и фискални шокове върху нивото на дълга и формата на кривата на доходност

5.1. Функции на реакция на нивото на дълга към макроикономически и фискални шокове

5.1.1. Ефекти от консолидационни мерки върху нивото на дълга

5.1.2. Ефекти от икономическия растеж върху нивото на дълга

5.1.3. Ефекти от покачването на инфлацията върху нивото на дълга

5.2. Анализ на чувствителността на получените резултати

5.3. Функции на реакция на формата на кривата на доходност към макроикономически и фискални шокове

5.3.1. Ефекти от покачване на инфлацията върху кривата на доходност

5.3.2. Ефекти от покачване на промишленото производство върху кривата на доходност

5.3.3. Ефекти от консолидационни мерки върху кривата на доходност

5.4. Основни изводи

Заклучение

Библиография

Приложение 1

Приложение 2

Приложение 3

Приложение 4

Приложение 5

III. Кратко изложение на дисертационния труд

Уводът на дисертационния труд представя актуалността на темата и дефинира обекта, предмета, изследователската теза, целите и методологията на изследването. В него се съдържа и обобщение на собствените приноси на дисертационния труд и подробно описание на структурата на изследването.

ГЛАВА I

Първата глава от дисертационния труд са описани концепциите и подходите за измерване на устойчивостта на публичния дълг. Детайлно е изведено интертемпоралното бюджетно ограничение на правителството, което е в основата на разгледаните дефиниции за устойчивост на публичния дълг. Като цяло, устойчивост на публичния дълг означава че държавата следва да може да обслужва задълженията си по дълга във всеки един момент във времето. Това предполага, че правителството трябва да бъде едновременно платежоспособно и ликвидно. Платежоспособно е това правителство, за което интертемпоралното бюджетно ограничение е изпълнено, от където следва, че нетната настояща стойност на бъдещите първични баланси следва да е поне равна на нетната сегашна стойност на текущото ниво на дълга. За разлика от това, ликвидността представлява краткосрочна концепция и реферира към способността на правителството да запази достъп до финансовите си пазари, за да обслужва

задълженията си. В тази глава са представени и най-често срещаните в литературата дефиниции за устойчивост на публичния дълг и финанси. Първият икономист, който извежда формална дефиниция за устойчивост, е Domar (1944). Авторът представя тезата, че поддържането на постоянен дефицит като процент от БВП ще гарантира, че дългът и разходите за лихви няма да следват експлозивна динамика. Според дефиницията на Domar (1944), устойчива е тази политика, при която съотношението дълг към БВП клони към константа в безкрайност.

Blanchard et al. (1990) извеждат други две необходими условия за устойчивост. Първото условие изисква съотношението на дълга към БВП да конвергира към първоначалната си стойност. Второто условие за устойчивост изисква спазването на интертемпоралното бюджетно ограничение. Според това условие фискалната позиция е устойчива, когато дисконтираната във времето сума на всички бъдещи дефицити като дял от БВП е равна на текущото ниво на съотношението на дълг към БВП, взето с обратен знак.

Поради липса на единодушие в литературата по отношение на дефиниция за оценка на устойчивостта на публичния дълг, практиците са разработили различни подходи в опит за оценка на публичната устойчивост. Въпреки това международните институции с функция за наблюдение на провежданите политики в различните страни като МВФ и ЕК се опитват да осигурят равно третиране между различните страни и съответно създадат сравнително прост шаблон за анализ на устойчивостта на публичния дълг (DSA), който широко се прилага за различни икономики. Методологиите за извършване на DSA анализ детайлно са представени в тази глава, като е изложена тяхната еволюция във времето. Представени са основните позитиви и негативи на изложените рамки за оценка на устойчивостта на дълга. На практика, анализът за устойчивост на публичния дълг изисква оценка дали съотношението дълг към БВП се развива по динамично стабилна пътека. За да се адресира този въпрос, инструментите за анализ на устойчивост на публичния дълг (DSA) включват три основни блока: 1) стрес тестове, които детерминистично изследват чувствителността на обслужването на дълговите индикатори и траекторията на дълга при наличие на неблагоприятни политически мерки както и икономически условия, 2) методи,

които изчисляват вероятности, и които позволяват изчисляването на голям брой симулирани шокове, основаващи се на историческото поведение на съответните макроикономически променливи и 3) широкообхватен анализ, който взема предвид разумен брой подходящи индикатори за устойчивост на публичните финанси. Вероятностният подход за оценка на устойчивостта на публичния дълг, въпреки че изисква изключително много входящи данни и поддръжка, е по-богат и информативен.

В първа глава от дисертацията също така е направен обзор на изследванията, които прилагат като основен иконометричен подход за анализ на устойчивостта - вектор авторегресионен модел (VAR). Дискутирани са възможните разширения на всеки един от тези модели и е проследено тяхното практическо приложение за оценяване на ефектите от макроикономически и фискални шокове върху нивото на дълга. Някои изследователи включват един лаг на дълга във VAR-а (Afonso and Sousa, 2009), или включват публичния дълг в еднородните променливи на модела (Hasko, 2007 and Corsetti, Corsetti, Meier, and Muller, 2009). Това би могло да доведе до погрешна спецификация на модела. Също така следва да се има предвид, че включването на дълга в ендогенните променливи пренебрегва нелинейната част от уравнението на дълга, която може да е много значима. Голяма част от фискалната литература, основаваща се на вектор авторегресионен модел, не включва съотношението дълг към БВП като променлива в модела, което както е посочено от Favero and Giavazzi (2007) е важна слабост на вектор авторегресионния модел, поради следните две причини. Първо, динамиката на дълга, последваща фискален шок, би могла да засегне последващата реакция на основните фискалните променливи. Второ, по-високи нива на съотношението дълг към БВП може да доведе до по-високи лихвени разходи и по този начин да повлияе на лихвените плащания и съответно на бюджетния баланс. Favero and Giavazzi (2007) също така отбелязват, че векторните авторегресионни модели (VAR) не успяват да проследят динамиката на дълга на сектор „Държавно управление“ след наличието на фискален шок, и с развитието на съотношението дълг към БВП, тези модели пренебрегват възможността приходите и разходите на правителството да реагират при различно

ниво на дълга. Неспособността да се включи изрично нивото на дълга в изчислените VAR уравнения – както и невъзможността да се проследи пътеката на дълга при изчисляване на импулсни реакции - може да доведе до изместени оценки на ефектите от шоковете на фискалната политика върху макропроменливите.

На базата на извършения сравнителен анализ на използваните в литературата модели, е избран модела на Favero and Giavazzi (2007) с цел извършване на оценка на ефектите от макроикономически и фискални шокове върху нивото на дълга в България. Методологията на Favero and Giavazzi (2007) представлява вектор авторегресионен модел с включена екзогенна променлива съотношението дълг към БВП и допълнително уравнение за изчисляване на нивото на дълга във всеки един период (т.е. счетоводното уравнение на дълга). Моделът позволява да се реконструира нивото на дълга при наличие на шок в икономиката и да се проследи последващата реакция на основните фискалните променливи предвид промяната в дълга. Следвайки примера на авторите, с помощта на счетоводното уравнение на дълга, представено в тази глава, в дисертационния труд се симулира съотношението дълг към БВП на България и се прави опит да се оцени устойчивостта на държавния дълг при различни макроикономически и фискални шокове. До колкото ми е известно сходна теоретична постановка се е използвала за анализа на устойчивостта на публичния дълг на еврозоната и САЩ, но за първи път се прилага за развиваща се страна от ЕС, България по-специално.

Предвид съществената роля на имплицитния лихвен процент по текущия и ново емитиран дълг в счетоводното уравнение на дълга в тази глава се прави и обзор и на методологиите за изчисляване на срочна структура на лихвите, базиращи се на сплайн-функциите и на параметричните модели. Предвид голямата популярност сред централните банкери и практики на параметричните модели в тази глава са представени и възможните разширения на същите, като се дискутираха модела на Nelson-Siegel (1987) и предложеното разширение на Svensson (1994) и тяхното практически приложение в някои страни на Европейския съюз.

ГЛАВА II

В глава втора от дисертацията са представени стилизирани факти за публичните финанси в България. Специално внимание е обърнато на развитията в бюджетното салдо и нивото на дълга, които са сред основните променливи, влияещи на динамика на счетоводното уравнение на дълга. Анализирана е траекторията на дълга на сектор държавно управление в периода 1995-2019 г., като са изчислени приносите на индикаторите, изграждащи счетоводното уравнение на дълга, и по-точно първичното бюджетно салдо, разликата между номиналния БВП и лихвените проценти (interest-growth differential) и корекцията на дефицита и дълга (deficit-debt-adjustment). Разгледани са от близо факторите, които допринасят за намалението на дълга от най-високата си стойност през 1996 г., като е отчетен значителният принос на корекциите на дефицита и дълга за общото понижение на дълга, положителната разлика между растежа на номиналния БВП и лихвените проценти, както и отчитането на бюджетни излишъци.

В практиката се е установило, че не е налице един индикатор, който може да предостави информация за рисковете пред устойчивостта на публичните финанси. Докато брутният дълг на сектор „Държавно управление“ е основната мярка, която се използва най-често в литературата, този индикатор представя само частична картина за финансите на правителството и тяхната устойчивост. Поради тази причина анализът на динамиката на дълга в тази глава се разглежда заедно с други показатели, за да се оцени настоящото състояние на публичните финанси и тяхното бъдещо развитие. Анализират се развития в индикатори като валутна и матуриретна структура на дълга, инвеститорска база, които допълват анализа за рисковете пред устойчивостта на публичните финанси. Специално внимание е обърнато и на развитията във фискалния резерв. Предвид факта, че друга основна цел на дисертацията е да се построи крива на доходност на ДЦК на България и да се анализират макроикономическите и фискални шокове върху формата на кривата на доходност, специално внимание е обърнато на структурата на дълга по отношение на съставлящите финансови инструменти, и най-вече на дела на ДЦК в общия размер на дълга.

Докато рамките за анализ на устойчивостта на публичните финанси традиционно се фокусират върху нивото на държавния дълг (по-точно върху така наречения Маахстриски дълг, или дълг свързан с процедурата по свръх дефицит – EDP debt), задълженията на правителството са много по-обширни от това, което се включва в този агрегат. Тази част от дисертацията представя анализ за размера и развитието в условните задължения на правителството, материализирането на които би могло да генерира значителни фискални разходи за правителството. Подобен допълващ анализ би позволил да се идентифицират допълнителни рискови фактори пред устойчивостта на публичните финанси.

След представянето на основните развития в публичния дълг на България и рисковете пред нивото на дълга, свързани с условните задължения на сектор държавно управление, в тази глава от дисертацията се разглежда също така и динамиката на друг основен индикатор, оказващ влияние върху траекторията на публичния дълг, а именно бюджетното салдо. Представени са основните индикатори, формиращи динамиката на бюджетното салдо – цикличен компонент, временни мерки, лихвени плащания, други фактори, като е изведен техния принос през годините. Тъй като устойчивостта на дълга на сектор „Държавно управление“ е дългосрочна концепция, която гледа напред, по-убедителен начин за оценка на несигурността е да се изготви вероятностен анализ на устойчивостта на дълга, основаващ се на много голям брой различни сценарии за динамиката на дълга за всяка година от прогнозата. Следващата глава от дисертацията представя избрания подход за извършване на подобен вероятностен анализ.

Глава III

В тази глава от дисертацията е представена спецификация на модела за оценка на устойчивостта на публичния дълг, основаваща се на вероятностен анализ. На база на представения в глава I обзор на подходите за оценка на устойчивостта на публичния дълг, в дисертационния труд е избрано да се приложи рамката на Favero and Giavazzi (2007), която представлява вектор авторегресионен модел с ендеогенни променливи – индикаторите, изграждащи

счетоводното уравнение на дълга (икономически растеж, първично бюджетно салдо, лихвен процент по дълга и инфлация). В допълнение към модела се включва екзогенна променлива съотношението дълг към БВП и допълнително уравнение за изчисляване на нивото на дълга във всеки един период (т.е. счетоводното уравнение на дълга). Избраната рамка ще позволи да се изучи връзката между нивото на дълга и основни макроикономически променливи, наблюдавани за българската икономика. Съотношението дълг към БВП се проследява като към векторния авторегресионен модел се включва допълнително уравнение, което изчислява нивото на дълга във всеки един период (счетоводното уравнение на дълга). Спецификацията на модела е както следва:

$$Y_t = \sum_{i=1}^k \Phi_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^l \gamma_i d_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$d_t = \frac{(1 + i_t)}{(1 + \pi_t)(1 + g_t)} d_{t-1} + pdef_t \quad (2)$$

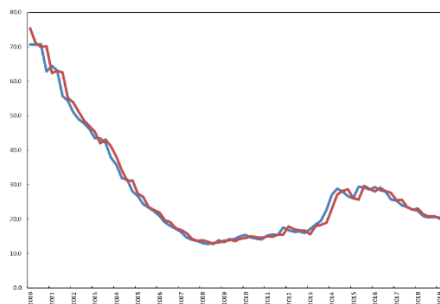
Векторът Y , съдържа ендогенните променливи [$pdef_t$, g_t , i_t , π_t], където $pdef_t$ и g_t са, респективно, съотношението на първичния дефицит към БВП (нелихвени разходи минус приходи) и реалният растеж на БВП, i_t средният номинален имплицитен лихвен процент¹ по салдото на непогасения дълг и π_t е инфлацията, базирана на дефлатора на БВП. d_t е съотношението дълг към БВП на сектор „Държавно управление“. K и l отчитат броя на лаговете, избрани за ендогенните и екзогенните променливи ($k = 4$, $l = 2$) и Φ_i е не променяща се във времето матрица, съдържаща коефициентите от авторегресионния модел. γ_i е коефициентът пред екзогенните променливи. Уравнение (2) представлява счетоводното уравнение на дълга, което позволява първо да се проследи динамиката на дълга и второ да се изчислят функциите на реакции. Включвайки дълга като екзогенна променлива във вектор авторегресионния модел позволява да се проследи реакцията на ендогенните променливи, т.е. дефицит, икономически растеж, инфлация и лихвени проценти, при различни развития в

¹ Имплицитният лихвен процент се изчислява като лихвените разходи на сектор „Държавно управление“ в текущия период се съотнасят към нивото на дълга в предходния период.

задлъжнялостта на правителството. Векторният авторегресионен модел, представен в (1), се оценява чрез метода на най-малките квадрати (OLS). За да се вземе предвид нелинейната връзка между променливите, наложени чрез включването на съотношението дълг към БВП във VAR-а (1), изчислените функции на реакция отразяват генерализираните функции на реакция (generalized impulse response GIR) за нелинейни модели, предложени от Koop, Pesaran and Potter (1996) и представени в допълнителни детайли в Pesaran and Shin (1998).

Коректността на детерминистичното уравнение на дълга (2), което изчислява екзогенната променлива във VAR модела (уравнение 1) – нивото на дълга във всеки един период, се проверява като се симулира историческата пътека на дълга напред. Фигура 1 представя сравнение между историческата и симулираната с уравнение (2) стойност на съотношението дълг към БВП. Очевидно е, че уравнение (2) изчислява стойности за съотношението дълг към БВП изключително близки до тези, които се наблюдават исторически с официалните данни от Евростат. Следователно счетоводното уравнение е подходящ инструмент за симулиране на дълга на сектор държавно управление при наличие на различни шокове в икономиката.

Фигура 1. Сравнение между историческо и изчислено ниво на дълга за България (процент от БВП, 2000:Q2 – 2019:Q4)



Източник: Евростат, собствени сметки
Сравнение на историческото ниво на дълга, съотнесен към БВП (синя линия) и симулираното ниво на дълга към БВП (изчислено на база на уравнение 33) за периода 2000-2019.

В тази глава са представени също така подходите за модификация на основния модел с цел изграждане на допълнителни анализи на чувствителността на резултатите от основната прогноза, които целят да оценят уместността на

предположенията. Надеждността на резултатите, получени от базовия модел с генерализирани функции на реакция (GIR), се проверяват по отношение на техниката за оценка на вектор авторегресионен модел като се прилага идентификация на VAR модела, следвайки рамката на Blanchard and Perotti (2002). Този подход е често срещан в литературата за фискалните VAR модели. В следваща стъпка в главата с цел последващ анализ на чувствителността на резултатите се представя изменението на основния VAR модел с екзогенна променлива дълг, който не включва обратна връзка от страна на макропроменливите към нивото на дълга.

Глава IV

Предвид факта, че друга основна цел на дисертацията е да се анализират ефектите от макроикономически и фискални шокове шърху формата на кривата на доходност на ДЦК, в тази глава се разглежда първо избраната спецификация на модела за изчисляване на кривата на доходност. Отново на база на представените в глава първа модели за изчисляване на кривата на доходност е предпочетен параметричният динамичен модел на Nelson Siegel (1987) и доразвит от Svensson (1994), представен в пространствено състояние с цел извличане на латентните фактори на кривата на доходност. За да се проследи връзката между определени макроикономически и фискални развития и формата и позицията на кривата на доходност на България се построява методологическа рамка, която се състои от следните последователни стъпки. Първо се изчислява дневна крива на доходност за периода юни 2015 г. – юни 2020 г. като се използват доходностите по наличните еврооблигации, търгувани на международните капиталови пазари. В последствие се взимат лихвените проценти по ДЦК с нулев купон към края на всеки един месец от извадката, за да се извлекат четирите латентни фактора, определящи кривата на доходност, следвайки модела на Nelson-Siegel-Svensson, представен в пространствено състоянието (state-space model) и изчислен чрез филтъра на Калман. Формата на кривата на доходност се измерва чрез получените оценки за фактор ниво, фактор наклон, първи и втори фактор за кривина. В последствие се изчислява стандартен вектор авторегресионен модел с еднотенни променливи – определени макроикономически индикатори (промишлено

производство, инфлация и бюджетно салдо) и вече извлечените латентни фактори на кривата на доходност. Вектор авторегресионният модел е както следва:

$$Y_t = c + \sum_{i=1}^p V_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Векторът Y_t съдържа ендогенните променливи с месечни данни за $[infl_t, IPI_t, PrBal_t, L_t, S_t, C_t^1, C_t^2]$, където $infl_t$ е годишно изменение на инфлацията, IPI_t е годишно изменение на индекса на промишленото производство, $PrBal_t$ е първичното публично салдо, отчетено по консолидираната фискална програма. L_t, S_t, C_t^1, C_t^2 са съответните латентните фактори от модела на Nelson-Siegel-Svensson, представен в пространствено състояние и описан по-горе в текста. Матрицата V съдържа авторегресионните коефициенти, докато ε представлява векторът от случайни грешки. Така построеният вектор авторегресионен модел позволява изучаването на функции на реакция на латентните фактори на кривата на доходност спрямо изменения в макроикономическите условия.

В четвърта глава представянето на модел на Nelson-Siegel-Svensson в пространствено състояние е анализирано в извадково упражнение. Като цяло може да се заключи, че изчислените чрез филтъра на Калман фактори на кривата на доходност задоволително описват историческото развитие на формата на кривата на доходност. В резултат моделът за извличане на латентните фактори на кривата на доходност би представлявал добър инструмент в следваща стъпка, когато се формират ясна картина по отношение на формата и динамиката на кривата на доходност при наличие на различни макроикономически шокове.

Глава V

В пета глава динамиката на дълга на сектор държавно управление е изследвана в рамките на представения в глава трета вектор авторегресионен модел, който анализира връзката между макроикономически и фискални шокове върху нивото на публичната задлъжнялост. Следвайки подхода на Favero and Giavazzi (2007) в модела е включена екзогенна променлива съотношението дълг към БВП както и счетоводното уравнение на дълга, което проследява динамиката

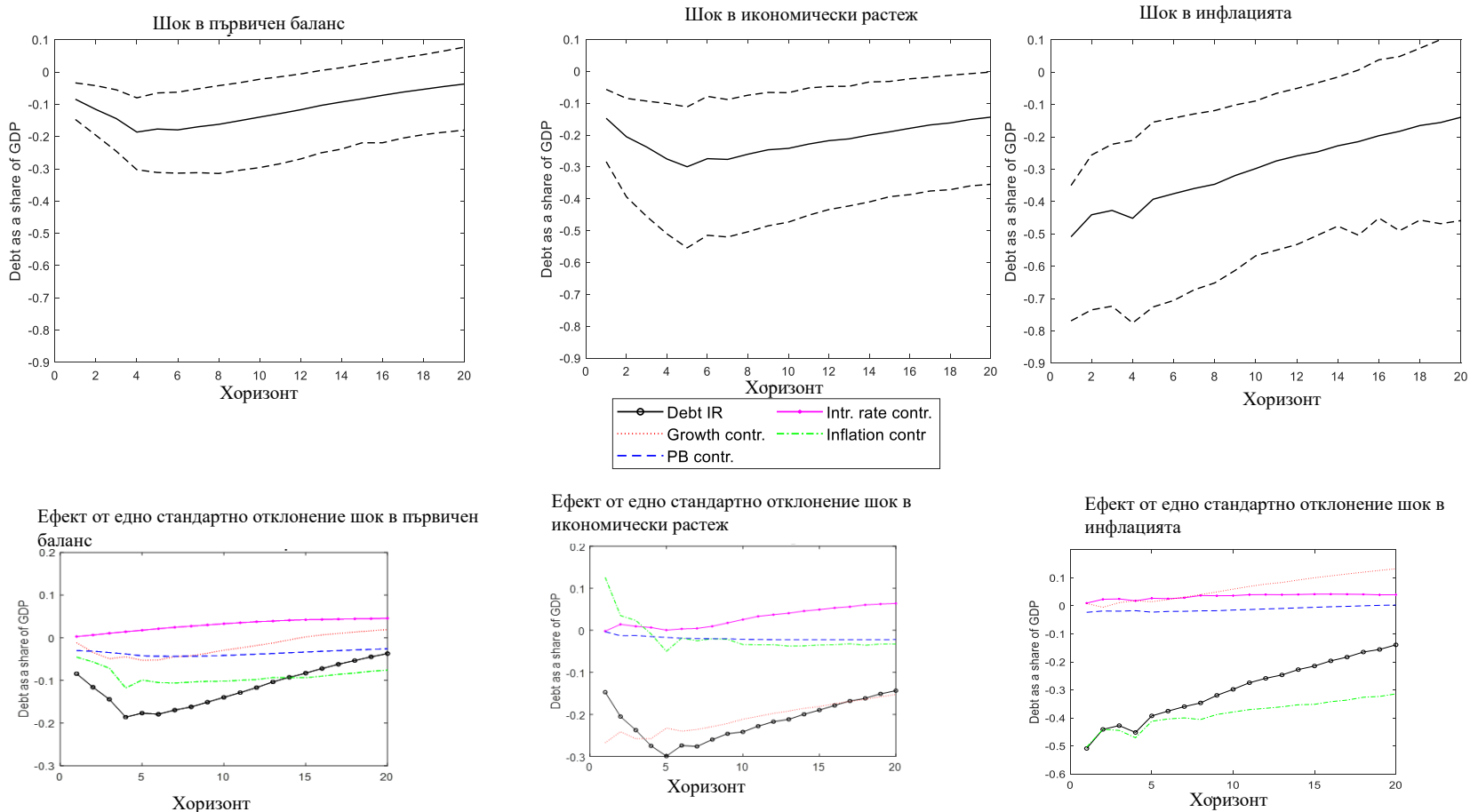
на дълга във всеки един период. Оценката на ефектите от макроикономическите и фискални шокове върху устойчивостта на публичния дълг е направена като са разгледани три различни сценарии за наличие на шок в икономиката.

В първия сценарий се допуска фискален шок, който води до увеличение в съотношението първичен излишък към БВП. Основните канали, чрез които подобрението на бюджетното салдо влияе върху еволюцията на съотношението дълг към БВП, са чрез въздействието върху първичния баланс (pb), растежа на БВП (g) и средния имплицитен лихвен процент (i). Директният ефект от фискалния шок в бюджетния баланс е резултат от директното понижение на първичния дефицит, докато непреките мерки се представят чрез ефекта на този шок върху икономическия растеж. Blanchard and Perotti (2002) установяват, че положителните данъчни шокове (т.е. покачване на данъците) имат отрицателен ефект върху производството, докато размерът на този ефект зависи от размера на фискалния мултипликатор. Наличието на по-слаб икономически растеж задейства автоматичните стабилизатори чрез по-ниски приходи и по-високи разходи, които ограничават подобрението във фискалния баланс. Приходите – с изключение на не-данъчните приходи – се покачват и спадат с колебанията в икономическата активност. От страна на разходите, субсидиите за безработица са единствените изходящи парични потоци, за които се предполага, че реагират „автоматично“ на икономическия цикъл. В следствие на консолидацията и описаните механизми на влияние върху приходната и разходната част на бюджета, се предполага, че първичният баланс се увеличава от директния ефект на консолидационните мерки, но обикновено се намалява от влиянието, което тези мерки имат върху икономическия растеж (индиректен ефект). В резултат на това, съотношението дълг към БВП не се намалява едно към едно с размера на фискалната консолидация. От друга страна ефектът на консолидационния шок върху средния имплицитен лихвен процент се забелязва по-добре в средносрочен план, отколкото в краткосрочен план. Това се дължи на факта, че във всяка една година само част от общия размер на дълга е необходимо да бъде погасен чрез емисия на нов дълг (средният матуритет на държавния дълг на България е 6.9 години с данни към 2019 г., Евростат). Поради тази причина се очаква, че ефектът на

консолидационните мерки върху средния имплицитен лихвен процент ще е по-слаб. Въпреки това, знакът на този ефект не е тясно дефиниран, тъй като той изключително много зависи от начина, по който пазарните очаквания се формират.

Използвайки вектор авторегресионен модел, описан в предишната глава (уравнение 1) след фискален шок, водещ до увеличение на бюджетния излишък, осреднявайки първоначалните икономически условия през целия период, анализиран в дисертацията, съотношението дълг към БВП ще намалее с около 2.6 процентни пункта през следващите 5 години и след това ще се върне към своята пред-шокова пътека, изчислена от основната прогноза. Въпреки това, спадът в съотношението дълг към БВП е статистически значим само през първите две години и половина след шока (фигура 2). Средният спад в съотношението дълг към БВП в първите пет тримесечия се определя от по-висока инфлация, първичен излишък и положителния ефект върху икономическия растеж, като същевременно се предполага, че имплицитният лихвен процент противодейства на понижението на дълга. В литературата има общо разбиране, че фискалната консолидация има отрицателен ефект върху БВП в краткосрочен план. Като резултат от фискалния шок, с осредняване на първоначалните условия или с взимането на всяко тримесечие от извадката като специфична история, икономическият растеж изненадващо реагира положително като нараства, но този отговор е статистически незначим в първите пет тримесечия. По-късно, реакцията на БВП при наличие на фискална консолидация, преминава в по-познатата негативна територия и става статистически значим. От друга страна, усредняването на функциите на реакция през целия период от 2000:Q2 до 2019:Q4, показва, че имплицитният лихвен процент по държавния дълг нараства в следствие на фискална консолидация. Въпреки това следва да се отбележи, че покачването на имплицитния лихвен процент е статистически незначимо през прогнозния период.

Фигура 2. Функция на реакция на съотношението дълг към БВП при макроикономически шокове и декомпозиция на дълга: Осреднени икономически условия, GIR идентификация



Първият ред от графики показва функцията на реакция (median) на съотношението дълг към БВП и 95% доверителни граници при едно стандартно отклонение позитивен шок в първичния баланс (pb), растеж (y), инфлация (π), и лихвен процент (i) при GIR идентификация. Декомпозицията на реакцията към приносите на първичния дефицит, растеж, инфлация, и лихвен процент са представени на втория ред графики. Приносите не се сумират поради закръгляне.

Във втория сценарий се допуска положителен шок в икономическия растеж. Основните два канала на влияние на по-висок реален растеж върху понижението на дълга са: първо, икономическият растеж положително влияе на знаменателя на дълга. В контекста на уравнение (1) този ефект оперира чрез подобрене на разликата в лихвения процент и растежа (interest growth differential). Вторият ефект, който се проявява непряко, действа чрез ефекта на икономическия растеж върху бюджетния баланс. Литературата като цяло е на мнение, че поне в краткосрочен план икономическият подем увеличава приходите на правителството, без да създава натиск върху бюджетните разходи. Като резултат правителственият баланс има тенденция да се подобрява чрез генерираните неочаквани приходи, които биха могли да се използват с цел намаление на дълга. Връщайки се към функциите на реакция на дълга след положителен шок в растежа и осреднявайки първоначалните икономически условия, съотношението дълг към БВП не изненадващо първо намалява и по-късно конвергира към своята пред шокова пътека. Шокът от положителен икономически растеж има статистически значим ефект върху понижението на дълга през целия прогнозен хоризонт (фигура 2). С шок в икономическия растеж през първото тримесечие от появата на шока, съотношението дълг към БВП спада с около 1.5 процентни пункта от БВП през първата година. Намалението на дълга през първата година е подкрепено средно от увеличение в дела на първичния излишък, тъй като растежът продължава да се увеличава с около 1.5 процента през първите две години, докато покачването в инфлация и лихвения процент по дълга действат в противоположна посока на положителния ефект от по-високия икономически растеж. Въпреки това реакцията на първичния баланс е статистически незначителна през целия прогнозен хоризонт. Осреднявайки първоначалните икономически условия, през следващите 5 години, съотношението дълг към БВП намалява с 5.6 процентни пункта от БВП, подкрепен от натрупаното увеличение в първичните излишъци, възлизащи на 0.4 процента от БВП и от по-ниска инфлация (с 0.8 процента). Следва да се има предвид, че ефектът от понижението на инфлацията изчезва след третото

тримесечие. Реакцията на инфлацията е статистически значима след първите две тримесечия.

В третия сценарий се допуска положителен шок в инфлацията. Изненадващо покачване на инфлацията намалява задлъжнялостта на правителството чрез въздействието му върху първичното салдо и растежа. Първо, инфлацията механично намалява съотношението дълг към БВП. Завишеното инфлационно ниво повишава номиналния БВП като избутва съотношението дълг към БВП надолу. Второ, по-високата инфлация има различни ефекти върху номиналните първични баланси, които работят в противоположни посоки. Мащабът на тези ефекти върху първичния баланс зависи от структурата на бюджетните приходи и разходи и провежданата данъчна политика. Връщайки се към функциите на реакция, осреднявайки първоначалните икономически условия от цялата извадка, шок в инфлацията през първото тримесечие води до първоначално намаление на съотношението дълг към БВП от около 0.5 процентни пункта през първото тримесечие (фигура 2). Понижението в дълга е статистически значимо през първите три години и половина от появата на шока. Въпреки това, несигурността около медианата на дълга е по-голяма в текущия шок предполагайки, че понижението в дълга може да е по-плавно. В средносрочен план при наличие на инфлационен шок съотношението дълг към БВП намалява със 7.5 процентни пункта, но постепенно се връща към нивото от преди шока в края на прогнозния хоризонт. Следвайки шока промяната в дълга се обуславя от комбинация от противоположни фактори – понижението на дълга е подкрепено от по-високата инфлация и подобрения в бюджетната позиция през следващите 5 години, докато повишените разходи за финансиране водят до по-висок лихвен процент, което противодейства на понижението на дълга. Въпреки това, по-високата инфлация има разнообразни ефекти върху публичните финанси и цялостният ѝ ефект зависи от чувствителността на индивидуалните бюджетни пера при промяна в инфлацията.

В последваща стъпка в тази глава се извършва анализ на чувствителността на получените резултати за устойчивост на публичния дълг, на база на две основни измерения. Първо, чувствителността на резултатите се оценява по

отношение на структурата на векторния авторегресионен модел, където се анализират резултатите от вектор авторегресионен модел с екзогенна променлива дълг, но без обратна връзка от страна на макропроменливите към нивото на дълга. Така променен моделът обаче представя нереалистична (експлозивна) пътека на дълга и незатихващи функции на реакция на съотношението дълг към БВП. Съотношението дълг към БВП всъщност може да достигне нива близки до 50 процента от БВП в следващите пет години. Тази нереалистична пътека на дълга потвърждава, че базовият модел – вектор авторегресионен модел с включена обратна връзка за дълга, води до устойчив резултат, при който динамиката на дълга не е експлозивна. От тук следва, че в дългосрочен план съотношението дълг към БВП се връща към стационарно ниво. Друга надеждна проверка на получените резултати от основния модел се базира на структурния подход на Blanchard and Perotti (2002) при идентификация на векторен авторегресионен модел, при който като се осреднят първоначалните икономически условия, намалението на дълга е близко до това, изчислено от базовия модел при всеки един от шоковете. В заключение, анализът на чувствителността показва, че изпускане на връзката във вектор авторегресионен модел между макроикономическите променливи и нивото на дълга, може да доведе до експлозивна траектория на прогнозирания дълг и незатихващи функции на реакции на макроикономическите променливи. От друга страна идентификацията на вектор авторегресионен модел чрез структурния подход на Blanchard and Perotti (2002) води до резултати, сходни до тези, получени от основния модел. Като цяло основното заключение на базовата спецификация остава валидно, а именно, че стимулирането на икономическия растеж е по-ефективен подход за намаляване на съотношението дълг към БВП в средносрочен план.

В глава пета от дисертацията е представено също така функциите на реакция на изчислените латентни фактори на кривата на доходност при наличие на три макроикономически шока и по-конкретно шок в инфлация, промишлено производство и бюджетно салдо. При анализа на кривата на доходност следва да се вземе предвид и фактът, че в България оперира режим на валутен борд с фиксиран валутен курс на лева към еврото. При наличие на подобен режим,

централната банка не залага и не определя лихвен процент по паричната политика и няма възможност да извършва операции на открития пазар. В литературата е широко разпространено твърдението (Nuno Cassola (2008)), че държава с фиксиран валутен курс, може да има много по-малко влияние върху срочната структура на лихвите, тъй като вътрешните за страната лихвени проценти ще бъдат изключително чувствителни към лихвените проценти в чуждата държава и към пазарните възприятия за достоверността на фиксирания валутен курс. Следователно, като се има предвид, че в еврозоната не се таргетира обменния валутен курс, има основание да се предполага, че кривата на доходност за България може да съдържа важна информация за паричната политика в еврозоната. От друга страна макроикономически и фискални шокове, би следвало да оказват по-скоро влияние върху рисковата премия по ДЦК, изисквана от инвеститорите.

В първия сценарий, представен в тази част от главата, са разгледани и проследени ефектите от положителен шок в инфлацията върху латентните фактори на кривата на доходност. Разглеждайки функциите на реакция на факторите на кривата на доходност, се забелязва, че при изненадващо покачване на инфлацията, съвместната реакция на факторите ниво и наклон предполагат по-осезаемо повишение в лихвените проценти в дългия край на кривата от тези в късия. Повишението във фактора ниво е в съответствие с дългосрочните инфлационни очаквания, които не са здраво “закотвени“, така че изненадващо увеличение в инфлацията води до очаквания за по-висока бъдеща инфлация.

Във втория сценарий са анализирани ефектите този път от положителен шок в промишленото производство върху факторите на кривата на доходност. При този шок се забелязва, че нивото на кривата на доходност не се влияе от шока в промишлеността, докато от друга страна кривата става повече положително наклонена. Отсъствието на промяна във фактора ниво, дава основание да се формулира заключението, че средните лихвени проценти в различните матуритетни категории не се променят. Комбинацията от реакцията на фактора наклон и ниво води до извода, че краткосрочните лихвени проценти се понижават, докато при дългосрочните лихвени проценти се наблюдава по-чувствително

повишение в нивата. Реакцията на факторите ниво и наклон е озадачаваща, тъй като в действителност, положителен шок в промишленото производство се предполага, че сигнализира за благоприятно развитие в икономическата активност, което от своя страна следва да понижи изискваната премия от инвеститорите във всички матуритетни категории. Следва да се вземе предвид голямата несигурност пред ефектите от този шок върху кривата на доходност, тъй като функцията на реакция на фактора наклон е статистически значима само през първите четири месеца, следващи шока.

В третия сценарий се разглеждат и проследяват ефектите от положителен шок в първичния баланс върху кривата на доходност. При изненадваща фискална консолидация, факторът ниво се понижава, докато реакцията на фактора наклон води до сплескване на кривата на доходност през първите десет месеца, като реакцията на факторите е статистически значима през първите четири месеца след шока. Понижението във фактора ниво води до цялостно изместване на кривата на доходност надолу, от където следва понижение на лихвените проценти във всички матуритетни сегменти. В тази комбинация, реакцията на факторите ниво и наклон предполага по-осезаемо намаление на лихвените проценти в дългия край на кривата от това в късия. Понижението във фактора ниво и наклон е в съответствие с очакванията за подобрене в нагласите на финансовите пазари в следствие от провежданата фискална консолидация. Отчитането на по-добро от предвиденото бюджетно салдо би следвало да се отразява в понижение на изискваната премия от инвеститорите. Следва да се вземе предвид обаче, че ефектът е по-скоро преходен и отшумява след около 3 месеца след шока.

В заключение може да се обобщи, че така построенят векторен авторегресионен модел, който включва като ендогенни променливи латентните фактори от кривата на доходност и макроикономическите променливи, е подходящ инструмент за анализ на влиянието на различни макроикономически шокове върху формата на кривата на доходност.

Заклучение

В настоящия дисертационен труд детайлно е изведено и представено интертемпоралното бюджетно ограничение на правителството и условията за наличие на устойчивост на публичния дълг. Направен е задълбочен обзор както на литературата, която дефинира устойчивостта на публичния дълг, така и на подходите за нейната оценка. Идентифицирани са основните канали на влияние на макроикономическите променливи, които изграждат интертемпоралното бюджетно ограничение – икономически растеж, инфлация, бюджетно салдо, имплицитен лихвен процент по дълга – върху нивото на дълга на сектор „Държавно управление“. Направен е и преглед на практиките, прилагани от международните институции за оценка на устойчивостта на публичната задлъжнялост, като са представени и сравнени изграждащите блокове на тези рамки.

В дисертацията е извършен преглед на литературата по отношение на най-често използваните иконометрични модели за проследяване на каналите на влияние на шокове в основни макроикономически и фискални променливи върху нивото на дълга, както и предимствата и недостатъците на тези модели при формиране на прогноза за нивото на дълга. Акцент е поставен върху моделите, отразяващи наличието на двупосочна връзка между макроикономическите и фискалните променливи и нивото на дълга.

На база на извършения преглед на литературата за оценката на устойчивостта на дълга на сектор „Държавно управление“ е избран и приложен авторегресионен модел (VAR) с допълнително уравнение, проследяващо динамиката на дълга (или така наречено счетоводно уравнение на дълга). Във VAR модела също така е включена екзогенна променлива – съотношението дълг към БВП, която представя обратната връзка от нивото на дълга към макроикономическите променливи (debt feedback). Избраната методология е в духа на рамката, предложена от Favero and Giavazzi (2007). Както авторите твърдят, на лице са две основни предимства на представения модел. Първо, включването на допълнителното уравнение на дълга (счетоводно уравнение на дълга) позволява моделно да се изчисли (симулира)

траекторията на дълга при наличие на различни макроикономически и фискални шокове. Второ, включвайки нивото на дълга като екзогенна променлива във вектор авторегресионен модел, позволява да се вземе предвид възможната реакция на бюджетното салдо (данъчните приходи и разходи) при промяна в нивото на задлъжнялост на правителството. Авторите са на мнение, че пренебрегвайки тази обратна връзка от нивото на дълга към промените в другите фискални променливи, в комбинация с неспособността да се проследява динамиката на дълга (т.е. без включването на счетоводното уравнение на дълга) води до изчисляване на изместени коефициенти във VAR модела. Също така идентифицираните шокове ще включват реакциите на ендогенните променливи (като първично бюджетно салдо, имплицитен лихвен процент по дълга) към нивото на дълга, породен от фискалния шок. Второ, поради тази изместеност на коефициентите, функциите на реакция понякога се изчисляват по нестабилни дългови пътеки и тълкуването на резултатите от обичайните фискални VAR модели може да бъде невалидно.

Изборът на модел в дисертацията спомага да се оценят ефектите от шокове в ключови макроикономически и фискални индикатори върху устойчивостта на публичния дълг в България. Резултатите от симулациите с модела ясно и категорично демонстрират, че политики, насочени към стимулиране на икономическия растеж в страната ще доведат до по-значимо и продължително понижение на нивото на публичната задлъжнялост. Същевременно, провеждането на фискална консолидация би довело до временно намаление на дълга на сектор „Държавно управление“. Следва да се вземе предвид фактът, че съотношението дълг към БВП не се намалява едно към едно с размера на фискалната консолидация поради наличието на потенциален негативен ефект от провеждането на политики за подобряване на бюджетното салдо върху икономическия растеж. Друга политика, целяща понижение на задлъжнялостта на правителството, представлява изненадващо покачване на инфлацията, което се очаква да оказва въздействие върху растежа и първичното салдо. Повишението на инфлацията механично понижава съотношението дълг към БВП, като повишава номиналния БВП. От друга страна, завишената инфлация има противоположни

ефекти върху бюджетното салдо, като размерът на тези ефекти зависи от структурата на приходите и разходите на бюджета и провежданата данъчна политика. Доколкото е известно на автора, дисертацията за първи път прилага авторегресионен анализ с допълнително уравнение за динамиката на дълга за оценяване на влиянието на шокове в първичното бюджетно салдо, реалния растеж, инфлацията и имплицитния лихвен процент върху дълга на сектор „Държавно управление“ за България.

Чувствителността на получените резултати е анализирана при различна формулировка на основния модел и спецификация на структурните шокове. Резултатите от проверка на стабилността на резултатите сочат, че игнорирането на двупосочна връзка между макроикономическите и фискалните променливи и нивото на дълга би довело до изготвяне на прогноза за постоянно възходяща пътека на публичния дълг и незатихващи функции на реакция на дълга. Същевременно промяната в спецификацията на структурните шокове не води до съществена промяна в резултатите.

Предвид значителната роля на средния имплицитен лихвен процент по емитирания дълг във формирането на публичната задлъжнялост, в дисертационния труд се прави опит да се проследи как промяната в ключови макроикономически и фискални променливи би оказало влияние върху цената на финансиране на дълга на сектор „Държавно управление“, анализирани през призмата на формата на кривата на доходност на ДЦК. За тази цел първо се прави детайлен преглед на литературата по отношение на подходите за изчисляване на кривата на доходност, като се идентифицират два утвърдени подхода: модели, базирани на сплайн-функция и параметрични модели. Направеното проучване по отношение на най-често използваните модели сред централните банкери, показва, че параметричният подход на Nelson-Siegel или разширеният модел на Svensson са сред най-често срещаните методологии сред практиците за изчисляване на крива на доходност на ДЦК. За тези модели се установява, че са достатъчно гъвкави, за да отразят данните, наблюдавани на пазара.

На база на подробния обзор на литературата за подходите за изчисляване на кривата на доходност моделът на Nelson-Siegel-Svensson е избран с цел да се изгради кривата на доходност на ДЦК за България и да се извлекат латентните фактори на кривата. Тъй като този модел е формулиран по начин, при който факторът ниво, наклон и първи и втори фактор на начупеност следват векторен авторегресионен процес от първи ред, и като такъв, моделът беше представен в система от пространствено състояние. В последваща стъпка, с цел анализ на ефектите на основни вътрешни макроикономически и фискални шокове (положителен шок в промишлено производство, инфлация, бюджетно салдо) върху формата на кривата на доходност, в дисертационния труд беше разработен и изчислен векторен авторегресионен модел, който включва като променливи основни макроикономически индикатори (промишлено производство, инфлация, бюджетно салдо) и латентните фактори от кривата на доходност, изчислени в пространствено състояние. След това анализите на динамиката на VAR, по-специално на иновациите в макроикономическите променлива, позволиха да се проследят ефектите от вътрешни за страната шокове в промишленото производство, инфлацията и бюджетното салдо на правителството върху динамиката на латентните фактори, които от своя страна определят формата и позицията в пространството на кривата на доходност.

Резултатите от симулации с разработения в дисертацията VAR модел демонстрираха, че изненадващо покачване на инфлацията води до цялостно изместване на кривата на доходност, като се наблюдават по-високи лихвени проценти в по-дългосрочните матуритети. Като цяло, повишението в инфлационното ниво се оказва, че има по-дългосрочен ефект върху кривата на доходност. От друга страна, положителен шок в промишлеността и първичното бюджетното салдо имат само временен ефект върху кривата на доходност. Докато по-висок растеж в промишленото производство води до временно покачване на лихвените проценти по ДЦК, по-осезаемо в дългия край на кривата, то фискална консолидация, целяща подобрене на бюджетното салдо, води до цялостно понижение на кривата на доходност във всички матуритетни сегменти.

Моделът за оценка на ефектите от макроикономическите и фискални шокове върху динамика на дълга на страната, разработен в дисертацията, може да бъде доразвит в следната насока. Реалистично е представянето и изчисляването на вектор авторегресионен модел с 1) вариращи във времето коефициенти както и с 2) вариращи във времето волатилности. Променящите се във времето коефициенти би позволило да се отрази варирането във времето на размера на фискалните мултипликатори, и по-специално мултипликаторите на фискалните разходи, които се считат в литературата, че са по-високи в период на рецесии и обратното, по-ниски в период на силна икономическа активност. Икономическата теория предлага редица причини, поради които мултипликаторите на фискалните разходи могат да варират във времето. Те могат да бъдат разделени най-общо на две групи: циклични теории и структурни теории. Видни примери за циклични теории предлагат три основни обяснения за вариацията във времето: неизползван икономически капацитет² (economic slack), финансово триене (financial frictions) и нулева долна граница (ZLB) на номиналните лихвени проценти. От структурна страна обясненията за вариацията във времето в мултипликаторите на държавните разходи включват отвореността на търговията и размера на фискалното пространство, наред с други.

Съгласно теорията за неизползван икономически капацитет, правителственият мултипликатор следва да е по-висок в период на рецесия, тъй като правителствените разходи могат да мобилизират ресурси, без да генерират инфлационен натиск (Michaillat, 2014). Теорията за финансовото триене набляга на достъпа до кредити. Финансовото триене възпрепятстват достъпа на частния сектор до кредити. Държавните разходи облекчават тези търкания чрез стабилизиращия си ефект върху производството (Gal'ı et al., 2007; Canzoneri et al., 2016). Хипотезата за нулева долна граница гласи, че при нулева долна граница централните банки няма да затягат паричната политика, за да ограничат

2 „Неизползван икономически капацитет“ е термин, който обозначава количеството ресурси в икономиката, които не се оползотворяват. Причината за съществуването му обикновено е в недостатъчното търсене в сравнение с това, което икономиката е в състояние да произведе.

инфлационния натиск, генериран от положителни фискални шокове. Това може да създаде по-големи мултипликатори (Christiano et al., 2011; Woodford, 2011).

От структурна страна обясненията за вариациите във времето в мултипликаторите на държавните разходи включват, наред с други фактори, отвореността на търговията и размера на фискалното пространство (fiscal space). Теорията за търговската интеграция прогнозира тенденция към намаляване на размера на мултипликаторите на държавните разходи, тъй като по-високата търговска интеграция следва да увеличи дела на импулса на държавните разходи, който изтича в чужбина чрез по-висок внос. Според теорията за фискалното пространство мултипликаторите на държавните разходи трябва да бъдат по-големи, когато правителствата разполагат с повече време да стабилизират дълга след експанзия, т.е. когато публичният дълг или лихвените плащания по дълга са ниски (Perotti, 1999; Corsetti et al., 2012; Nickel and Tudyka, 2014).

Предвид COVID-19 пандемията изниква въпросът какво да правим с поредица от екстремни наблюдения при оценка на VAR модели, които са най-популярните модели за анализ на времеви редове в макроикономиката. Michele Lenza, Giorgio E. Primiceri (Март 2020) показват, че предприемане на стратегия за отпадане на тези наблюдения може да бъде приемлива за целите на оценката на параметрите във VAR моделите. Пренебрегването на тези скорошни данни, при които са налице екстремни наблюдения, би било обаче неподходящо при прогнозиране на бъдещото развитие на икономиката, защото този подход би довел до изготвянето на прогнози, които значително подценяват несигурността. Стратегия, която преподлага включването на най-скорошни данни, при които са налице екстремни наблюдения, улавя идеята, че икономическите колебания може да са изключително нестабилни в продължителен период от време. В резултат изготвените прогнози ще включват по-обширен спектър от възможни траектории на прогнозираните индикатори. Възможно решение на проблема при наличие на поредица от екстремни наблюдения в данните е експлицитно да се моделират промените във волатилността на шока, за да се вземат предвид необичайно големи иновации (грешки) по време на пандемията. Това наподобява модели, които

изчисляват вариращи във времето волатилности, но тук е известен периодът на шока и това позволява директно да третираме с различен мащаб (тежест) стандартното отклонение на шока с неизвестни параметри. По този начин параметрите във VAR моделите и вариационната-ковариационна матрица могат да бъдат прогнозирани например чрез Бейсови изчисления.

От друга страна, моделът за оценка на ефектите от макроикономически и фискални шокове върху формата на кривата на доходност, разработен в дисертацията, може да бъде доразвит в следните насоки. От една страна, предвид факта, че в България се прилага режим на паричен съвет, при който валутният курс е фиксиран към еврото, реалистично е включването на променливи, отчитащи връзката и влиянието на провежданата парична политика на ЕЦБ върху формата на кривата на доходност. Предполага се, че стандартните и нестандартните инструменти на паричната политика на ЕЦБ засягат цялата срочна структура, което от своя страна е определящ фактор за условията на финансиране на икономиката³. Преобладаващите условия за финансиране на фирми и домакинства от своя страна влияят върху нивото на икономическа активност и инфлацията.

Също така е препоръчително доразвиването на модела в посока анализирането на по-обширен брой макроикономически, фискални и финансови показатели, които биха оказали влияние върху поведението на срочната структура на лихвите. С цел редуциране на размера на избраните макроикономически променливи, може да се приложи техника за извличане на малък брой общи макроикономически фактори чрез анализ на основните компоненти. Представянето на модела на Nelson-Siegel-Svensson в пространствено състояние способства включването на така извлечените макроикономически фактори сред

³ Някои лихвени проценти в икономиките - като лихвени проценти на корпоративни облигации или лихвени проценти по ипотечни заеми - се основават на по-дългосрочни безрискови доходности, докато други - като лихвените проценти на банковите заеми за фирми - се оценяват предимно на по-краткосрочни безрискови доходности. (Darracq Pariès, M., Moccero, D., Krylova, E. and Marchini, C. (2014), ECB (2017)).

латентните фактори в уравнението на състоянието. Тези макроикономически фактори могат да имат важна предсказваща роля за доходността на ДЦК.

Възможните разширения на двата модела, разгледани в дисертацията за проследяване и оценяване на ефектите от различни макроикономически и фискални шокове върху нивото и цената на дълга на сектор „Държавно управление“ биха представлявали интерес на част от българските институции (БНБ и МФ), инвестиционни комитети, където се приемат дългосрочни инвестиционни стратегии, международни организации (ЕК, МВФ, ЕЦБ, СБ, рейтингови агенции), част от които изготвят регулярни публични доклади и оценки, свързани със състоянието на публичните финанси в България.

IV. Приноси на дисертационния труд

- Направен е задълбочен обзор както на литературата, която дефинира устойчивостта на публичния дълг, така и на подходите за оценка на устойчивостта. Представен е и преглед на практиките между различни международни институциите за оценка на устойчивостта на дълга.
- Направен е задълбочен анализ на методологиите за изчисляване на еталонна крива на доходността.
- Използваните в литературата подходи за оценка на устойчивостта на дълга на сектор „Държавно управление“ са приложени за България с данни за периода 2000 – 2019 г., като въз основа на това е направен иконометричен анализ на динамиката на дълга на сектор „Държавно управление“ при наличие на различни макроикономически и фискални условия. По-конкретно приносите по тази линия са следните:
 - Направена е извън-извадкова оценка за съотношението дълг на сектор „Държавно управление“ към БВП, която сочи за устойчива траектория на дълга при условие, че поведението на икономиката се запази сходно на това от близкото минало;
 - Изследвано е влиянието на макроикономическите и фискалните шокове – по-висок икономически растеж, повишение в инфлация и

- отчитане на излишък по бюджетното салдо, върху нивото и устойчивостта на публичния дълг;
- Формирани са препоръки за водене на фискална политики, целяща постигане и запазване на устойчивостта на публичния дълг;
- Използваният в литературата параметричен подход на Nelson-Siegel-Svensson се прилага за изчисляване на еталонната крива на доходност на ДЦК, използвайки българските Евро облигации, емитирани на международните капиталови пазари. По-конкретно приносите по тази линия са следните:
 - параметричният подход на Nelson-Siegel-Svensson се представя в модели в пространствено състояние, като представянето на модела е оценено чрез упражнение за извадковото прогнозиране.
 - на база на така изградения модел е изследвано влиянието на макроикономически и фискални шокове – по-висок растеж в промишленото производство, инфлацията и бюджетното салдо върху формата на кривата на доходност. Формата на кривата на доходност е измерена чрез оценка за максимална вероятност на факторите на кривата на доходност ниво, наклон, първи и втори фактор на начупеност, получени чрез филтъра на Калман.

V. Публикации на автора, свързани с дисертационния труд

- 1) Makarieva, M, (2020) “Theoretical and Empirical Survey of Debt Sustainability Analysis” Annual of Sofia University of “St. Kliment Ohridski”, Volume 19, p.109-128
- 2) Макариева, М, (2021) “Моделиране на кривата на доходност в неразвит финансов пазар: случаят на България ” сп. Икономическа Мисъл (под печат)
- 3) Makarieva, M, (2021) “The Effects of Austerity, Growth and Inflation Shock on Government Debt: The Case of Bulgaria”, Bulgarian National Bank (под печат)