

ВЛИЯНИЕ НА ПРОМЕНИТЕ В ЛИХВЕНИТЕ ПРОЦЕНТИ ВЪРХУ ДЪРЖАВНИЯ ДЪЛГ НА БЪЛГАРИЯ ЗА ПЕРИОДА 2003-2018 Г.

**Ас. д-р Величка Николаева Николова, vnikolova@unwe.bg
Катедра „Икономикс“
Университет за национално и световно стопанство – София**

Резюме: Настоящата статия е посветена на влиянието на промените в лихвените проценти върху държавния дълг. За целта в началото се систематизират теоретични и емпирични концепции, като основен акцент се поставя върху изменението на държавния дълг в условията на непрекъснато намаляващи лихвени проценти. На следващ етап се проследяват основните тенденции в изменението на държавния дълг, лихвените разходи, темповете на прираст на реалния БВП и лихвените проценти по дългосрочни държавни облигации в България. Извършен е иконометричен анализ на връзката „лихвени проценти – държавен дълг“ с помощта на тестове за дългосрочни и краткосрочни зависимости. При съпоставяне на получените резултати за степента на влияние на лихвените проценти и икономическия растеж върху дълга, се достига до извода, че лихвените проценти оказват положително, но доста слабо статистически значимо влияние върху държавния дълг. Налице е много по-силно (положително) влияние на икономическия растеж върху дълга, за разлика от влиянието на лихвените проценти.

Ключови думи: държавен дълг, лихвени проценти, дългосрочни държавни облигации, икономически растеж

JEL: E50, E62, H60, H63

THE IMPACT OF INTEREST RATE CHANGES ON BULGARIA'S GOVERNMENT DEBT FOR THE PERIOD 2003-2018

**Assist. Prof. Velichka Nikolaeva Nikolova, PhD, vnikolova@unwe.bg
Department of Economics
University of National and World Economy – Sofia**

Abstract: This article emphasizes on the impact of interest rate changes on government debt. For this purpose, theoretical and empirical studies are initially systematized with the main focus being placed on the change of government debt in terms of continuously decreasing interest rates. The main trends in the change of government debt, interest payments, the real GDP growth rates and the interest rates for long-term government bonds in Bulgaria are also analyzed. The econometric analysis of the relationship between interest rates and government debt is applied including tests for long and short run causal relationship among variables. When comparing the results obtained for the degree of impact of interest rates and economic growth on debt, it is concluded that interest rates have a statistically significant but weak effect on

government debt. There is much stronger (positive and statistically significant) effect of economic growth on debt, as opposed to the effect of interest rates.

Key words: government debt, interest rates, long-term government bonds, economic growth

JEL: E50, E62, H60, H63

ВЛИЯНИЕ НА ПРОМЕНИТЕ В ЛИХВЕНИТЕ ПРОЦЕНТИ ВЪРХУ ДЪРЖАВНИЯ ДЪЛГ НА БЪЛГАРИЯ ЗА ПЕРИОДА 2003-2018 Г.

Ас. д-р Величка Николаева Николова, ynikolova@unwe.bg
Катедра „Икономикс“
Университет за национално и световно стопанство – София

Въведение

Рязкото нарастване на държавните дългове, както на ниво Европейски съюз, така и в световен мащаб особено след 2009 г., в съчетание с постоянно намаляващите основни лихвени проценти на централните банки и лихвените проценти по краткосрочни и дългосрочни дългови ценни книжа поставят въпроси, свързани с това какви действия следва да се предприемат от правителствата в посока по-добро управление на дълга. С дискуссионен характер се оформя въпросът дали ниската цена на заемния ресурс може да тласне страните към подобряване на устойчивостта на натрупаните дългове чрез реализиране на различни стратегии за рефинансиране на дълга в обращение или напротив, да ги насочи към засилване на фискалните рискове и растяща задлъжнялост.

Обект на настоящото изследване са държавният дълг и лихвените проценти. **Предмет** на разработката е влиянето на промените в лихвените проценти върху държавния дълг. **Целта** на настоящата статия е да се моделира иконометрично влиянието на лихвените проценти по дългосрочни държавни облигации върху държавния дълг в България, като първоначално се постави акцент върху систематизирането на теоретико-емпирични изследвания и се проследи динамиката в страната на избрани за анализ показатели.

1. Теоретико-емпирични основи за връзката между изменението в лихвените проценти и държавния дълг

При изследването на връзката между лихвените проценти и държавния дълг могат да се оформят четири групи теоретико-емпирични концепции. В първата от тях място намират базисните заключения от традиционния монетаризъм, като в частност се посочват възгледите на Friedman (1980). Във втората група концепции внимание се обръща на научни разработки, в които се акцентира върху тенденциите в изменението на държавния дълг в условията на непрекъснато намаляващи лихвени проценти (Blanchard, 2019; Barrett, 2018; Escolano, Shabunina & Woo, 2011). Централно място в тях заема концепцията за измерването на т.нар. „диференциален“ растеж на лихвените проценти. В третата група се обединяват изследвания, които се фокусират върху възможните стратегии, които следва да се предприемат от правителствата при управлението на държавните дългове в условията на намаляваща цена на заемния ресурс (Maravalle & Rawdanowicz, 2018), а в четвъртата група място намират разработки, в които се търсят причините, които обуславят промяната в „диференциалния“ растеж на лихвените проценти (Turner & Spinelli, 2011; Claeys, Moreno & Suriñach, 2012).

Най-напред в изследването се обръща внимание на някои основни изводи за връзката между лихвените проценти и държавния дълг в традиционния монетаризъм. Съобразно базисната постановка в теорията на монетаризма, нарастването на правителствените разходи поражда необходимостта

правителствата да ги финансират с дълг. Това, от своя страна, става причина държавата да се конкурира с частния сектор на кредитните пазари, за да може да си осигури необходимото ѝ финансиране. Нарасналото търсене на заеман финансов ресурс от голям брой пазарни участници (в т.ч. фирми и правителство) предизвиква нарастване на неговата цена. По този начин лихвените проценти по кредитите поетапно нарастват и предоставените заеми допълнително се оскъпяват.

Като изследва поведението на частния сектор Friedman (1980) достига до заключението, че е истинска *загадка* защо на физическите лица и фирми им отнема толкова много време да се възползват от възможността за дългосрочно заемане, която предлагат финансовите пазари в условията на намаляващи или дори отрицателни лихвени проценти. Към това следва да се добави и прогнозата, че пълното изплащане на дългосрочни кредити най-вероятно ще се осъществи при макроикономически условия, които коренно могат да се различават от тези, при които е сключен договорът за заем. Нещо повече, влияние следва да окажат и очакванията за развитие на инфлационни процеси, които допълнително да способстват за поставянето на кредиторите в по-неизгодна позиция за разлика от длъжниците. В тази връзка Friedman (1980) акцентира върху това, че физическите лица и фирмите не се възползват от пазарните възможности поради това, че им отнема твърде много време, за да могат да приспособят своето поведение към промените в макроикономическата среда.

Във *втората група* от изследвания вниманието се насочва към постоянно намаляващите лихвени проценти, като се търси отговор на въпроса дали при тези условия правителствата могат да заемат повече, без това да навреди на устойчивостта на дълга. Blanchard (2019), като съпоставя тенденциите в изменението на лихвените проценти по американски облигации и темповете на икономически растеж, стига до извода, че ситуацията всъщност не е необичайна. Оказва се, че в преобладаваща част от включените в анализа години темпът на икономически растеж надхвърля лихвения процент по десетгодишни ценни книжа. При това положение рефинансирането на дълга в обращение не води след себе си допълнително данъчно облагане и способства за намаляване на показателя „държавен дълг към БВП“. В условията на забавени темпове на икономически растеж допълнително се засилва ролята на бюджетните дефицити и финансирането им чрез дълг, като благоприятните (ниски) лихвени проценти по заемния ресурс допринасят за стимулиране на съвкупното търсене и оттук за ускоряване на растежа.

В рамките на втората група от изследвания попадат и такива, в които централно място при анализирането на връзката между дълга и лихвените проценти заема т.нар. „*диференциален*“ растеж на лихвените проценти. Barrett (2018) установява, че за правителствата е по-скоро *безопасно* да сключват повече договори за държавни заеми и да емитират повече облигации особено в периода след глобалната финансова криза (края на 2007 и началото на 2008 г.), когато е налице осезаем спад в цената на заемния ресурс. Под *безопасно* се има предвид, че при намаляващи лихвени проценти, устойчивото равнище на държавен дълг, което страните са в състояние да поддържат може да нарасне, но само с няколко процентни пункта. За целта „*диференциалният*“ растеж на лихвените проценти се определя като *естествена* динамика на дълга и показва степента, в която нараства държавният дълг спрямо увеличаването на съвкупното производство. Съвсем логично в случаите, в които „*диференциалният*“ растеж проявява трайна тенденция към регистриране на положителни и непрекъснато нарастващи

стойности, правителствата могат да предприемат стратегия, при която да използват регистрираните бюджетни излишъци, в случай че искат да намалят дълга. Като се фокусира върху развити икономики Barrett (2018) заключава, че „*диференциалният*“ растеж на лихвените проценти е предимно отрицателна величина, което се съпътства от поддържането в продължителни периоди от време на високи равнища на дълга и растящи бюджетни дефицити. Въпреки намаляващата цена на заемния ресурс (особено в годините след финансовата криза) и възможностите, които произтичат от това за повишаване, макар и в малка степен, на устойчивото равнище на държавен дълг, не бива да се подценява фактът, че условията, които предлага макроикономическата среда могат много бързо да се променят.

Escolano, Shabunina & Woo (2011) съпоставят стойностите на „*диференциалния*“ растеж на лихвените проценти в напреднали и развиващи се икономики в периода 1999-2008 г., като установяват, че в напреднали икономики той е положително число, докато в развиващите се страни приема отрицателни стойности. Като една от основните причини за регистрирането на тези резултати се посочва различната степен на финансова интеграция. Така например, от една страна се счита, че в напредналите икономики е обосновано лихвените проценти по кредити да са по-ниски в сравнение с развиващите се икономики, защото за последните в по-голяма степен е характерно слабо финансово развитие и дори финансова репресия. От друга страна се акцентира върху това, че развиващите се икономики са изправени пред по-голяма вероятност от изпадане във финансова криза поради по-ограничените възможности за ползване на услугите, които предоставят международните капиталови пазари.

Третата група от изследвания се фокусира върху възможните стратегии, които предприемат правителствата при управлението на държавните дългове, като същевременно отчитат равнището на лихвените проценти. Maravalle & Rawdanowicz (2018) анализират по какъв начин промяната в лихвените проценти се отразява върху вземането на решения от страна на управляващите за емитирането на краткосрочен и дългосрочен дълг и как това последващо рефлектира върху разходите по обслужването на дълга. Оказва се, че изчисляването на фискалните ползи от реструктурирането на дълга е задача с висока степен на трудност, чието решение в голяма степен зависи от състоянието на бюджетното салдо, равнището на дълга и прогнозите за наклона на кривите на доходност на държавни ценни книжа. Ситуацията допълнително се усложнява, когато трябва да се добави и допускането, че понякога рязката промяна в пазарните условия е с непредсказуем характер. При това положение се препоръчва, в условията на среда с продължително преобладаващи ниски лихвени проценти на заемния ресурс, да се предприеме стратегия за удължаване на матуритетите по дълга. Очакванията са това да допринесе за намаляване на риска от рефинансиране. Maravalle & Rawdanowicz (2018) показват, че промяната в матуритетната структура при намаляващи лихвени проценти в значителна степен генерира ползи за страни с големи равнища на държавен дълг, като това в голяма степен важи за Италия.

В рамките на Европейския съюз, с оглед последната икономическа криза, се предприемат сериозни стъпки в посока на противодействие срещу нарастващите равнища на държавен дълг и бюджетни дефицити (в т.ч. създаване на нови институции, които да подпомогнат страните със застрашена финансова стабилност, промени в бюджетните правила и преосмисляне на заложените фискални цели). Величков & Стефанова (2018) се фокусират върху

анализирането на теоретико-емпирични концепции за връзката между фискалните рестрикции и обема на съвкупното производство, като към посочените трансмисионни механизми за проявление на т.нар. „*нелинейни ефекти*“ на фискалната политика посочват промените в лихвените проценти. При ситуация с трайно намаляващи лихвени проценти (в т.ч. основни лихвени проценти на централните банки и лихвени проценти по кредити) с дискуссионен характер остава въпросът за *значението* на заложените на ниво ЕС референтни стойности на показателите „бюджетен дефицит към БВП“ и „държавен дълг към БВП“, при положение че *сравнително* ниската цена на заемния ресурс позволява едновременно безпроблемно финансиране на бюджетния дефицит и рефинансиране на дълга в обращение (с допускането, че това рефинансиране най-вероятно се осъществява при доста по-изгодни условия в сравнение с тези, при които първоначално е емитиран дългът).

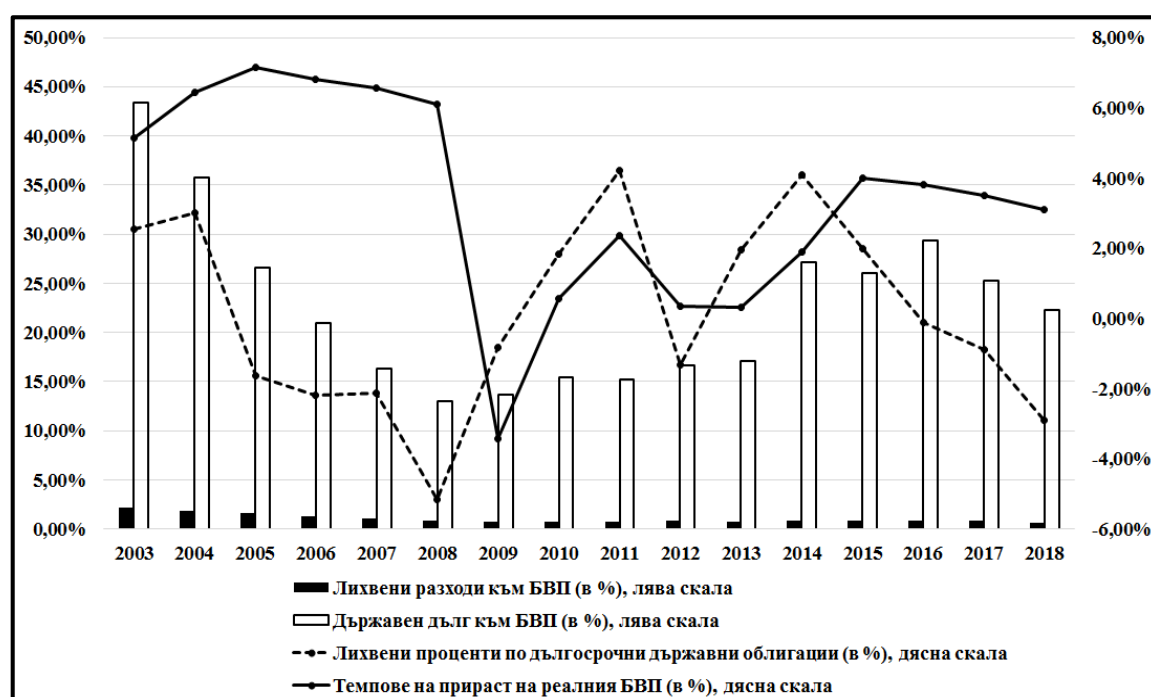
В *четвъртата група* от научни разработки се анализират по-обстойно причините, които предизвикват промяна в т.нар. „*диференциален*“ растеж на лихвените проценти. Turner & Spinelli (2011) обосновават ролята на пет ключови фактора. Към *първия* се отнасят премията за риск, която се добавя към цената на дълговото финансиране и допълнително го оскъпява особено за страни, които поддържат високи равнища на показателя „държавен дълг към БВП“. Като *втори* се обособява несигурността, произтичаща от прогнозите за бъдещо развитие на инфлационни процеси. Към *третия* фактор се причислява поддържането в продължителен период от време на ниски пазарни лихвени проценти. Това дава възможност да се изведе на преден план стратегическата роля на паричната политика. *Четвъртият* е нарастване на спестяванията в световен мащаб, което означава, че е налице финансов ресурс, който не се използва за инвестиране. *Последният* анализиран фактор засяга Европейския съюз. Неговата роля се свежда до това, че преди глобалната финансова криза (края на 2007 и началото на 2008 г.) той допринася за намаляване на спредовете по десетгодишните държавни ценни книжа между страните-членки, като тази тенденция не се реализира в следкризисния период. Основанията за това са, че в силно задлъжнелите страни нарастват опасенията за това, доколко кредиторите от последна инстанция са в състояние да изпълняват своите институционални отговорности.

Claeys, Moreno & Suriñach (2012) акцентират върху начина, по който се променя цената на дълговото финансиране при нарастването на дълга, като отчитат водещата роля на международната интеграция. В тази връзка стигат до заключението, че за силно интегрирани финансови пазари (към които се причисляват страните от Европейския съюз и Организацията за икономическо сътрудничество и развитие) увеличаването на показателя „дълг към БВП“ предизвиква със сигурност нарастване в лихвените проценти, но то е много по-малко в сравнение с по-слабо интегрираните страни. Това позволява да се направи извода, че глобализирането на финансовите пазари предоставя възможност на страните да се ползват от по-ниска цена на заемния ресурс.

2. Лихвени проценти и държавен дълг

На следващо място в настоящото изследване се проследява динамиката на държавния дълг, лихвените разходи, темповете на прираст на реалния БВП и лихвените проценти по дългосрочни държавни облигации за периода 2003-2018

г¹. От *Фигура 1* се забелязва, че посочената динамика се характеризира с променливост и неравномерност. За целта могат да се открият три подпериода, които се характеризират с определена специфика (първият започва от 2003 г., вторият от 2009 г., а третият от 2015 г.). В *първия подпериод* се наблюдава ясно изразена тенденция към намаляване на показателя „държавен дълг към БВП“, което се съпътства с високи темпове на прираст на реалния БВП и непрекъснато намаляващи лихвени проценти по дългосрочни държавни облигации. Налице е също така плавно намаляване на съотношението „лихвени разходи към БВП“. Следва да се отбележи, че в сравнение с останалите подпериоди, в рамките на първия подпериод разликата между темповете на прираст на реалния БВП и лихвените проценти по дългосрочни държавни облигации проявява тенденция към непрекъснато нарастване. По отношение на останалите подпериоди тази разлика е най-голяма като стойност, което свидетелства за значително нарастване на възможностите за погасяване на изискуемите дългови задължения.



Фигура 1. Държавен дълг (в % от БВП), лихвени разходи (в % от БВП), лихвени проценти по дългосрочни държавни облигации (в %) и темпове на прираст на реалния БВП (в %) в България за периода 2003-2018 г.

Източник: Систематизирано от автора по данни от Евростат.

В *подпериода след 2009 г.* се отчита почти двойно нарастване на показателя „държавен дълг към БВП“, което се придружава от изразена променливост в темповете на прираст на реалния БВП и лихвените проценти по дългосрочни държавни облигации. В сравнение с първия подпериод, във втория

¹ Лихвените проценти по дългосрочни държавни облигации са представени в реално изражение, като за целта са използвани данни от Евростат за номиналните лихвени проценти по държавни облигации с остатъчен матуритет около десет години, дефлатор на БВП и формула за изчисляване на реален лихвен процент (ефект на Фишер). Държавният дълг е представен като съотношение между консолидирания дълг на сектор „Държавно управление“ и БВП. За представянето на темповете на прираст на реалния БВП са използвани данни от НСИ за реалния БВП при база 2010 г.

през повечето от включените години лихвените проценти по дългосрочни облигации надвишават темповете на прираст на реалния БВП. Разликата между темповете на прираст на реалния БВП и лихвените проценти по дългосрочни облигации проявява тенденция към постепенно намаляване. В рамките на втория подпериод съотношението „лихвени разходи към БВП“ възлиза средно на около 0,8 %.

В подпериода след 2015 г. лихвените проценти по дългосрочни облигации непрекъснато намаляват в сравнение с темповете на прираст на реалния БВП, като тенденцията, която се забелязва е разликата между двете стойности, подобно на първия подпериод, поетапно да нараства. Едновременно с това показателят „държавен дълг към БВП“ плавно намалява. Съотношението „лихвени разходи към БВП“ остава под 1 %. При непрекъснато намаляваща цена на заемния ресурс (дори с тенденция към регистриране на отрицателни стойности) се оказва, че заемателите (правителствата) се намират в по-изгодна позиция от кредиторите. При това те могат да се ползват от по-благоприятни пазарни условия, в случай че искат да рефинансират дълга в обращение или да финансират значим инвестиционен проект посредством дълг. Следва да се има предвид обаче, че международните процеси са динамични и условията на различните видове пазари могат рязко да се променят под влияние на реформи във фискалната и паричната политика. Peshev & Beev (2016) разглеждат средата с отрицателни лихвени проценти като нестабилна в дългосрочен план и способна да подхрани нестабилност на пазара на недвижими имоти и пазара на акции. Обръща се също така внимание на това, че стремежът към икономическо възстановяване най-вероятно ще тласне централните банки към затягане на паричната политика, изразяващо се в нарастване на разходите по обслужването на банковите заеми и съответно ще доведе до спад в търсенето на кредити.

При съпоставянето на проследените динамики на избраните за анализ показатели през трите разглеждани подпериода се достига до заключението, че в условията на намаляващи дългосрочни лихвени проценти по държавни облигации и *сравнително* висок икономически растеж, управлението на държавния дълг има за краен резултат намаляване в абсолютно изражение на държавния дълг и лихвените разходи по него. Не така стоят нещата в периоди на нисък икономически растеж и растящи дългосрочни лихвени проценти по държавни облигации. Въпреки благоприятните възможности, които предоставя паричната политика (в т.ч. по-ниски лихвени проценти) се забелязва, че правителството действа сравнително предпазливо и към края на третия подпериод не се наблюдава висока кредитна активност. Предполагаемите рискове са свързани с това, че не може с точност да се предвиди моментът, в който пазарната ситуация рязко ще се промени и лихвените проценти ще отбележат възходящо развитие. Това от своя страна ще доведе до оскъпяване на цената на заемния ресурс и нарастване на риска от рефинансиране на дълга в обращение.

3. Иконометричен анализ на връзката „лихвени проценти – държавен дълг“ в България

Провеждането на иконометричен анализ на връзката „лихвени проценти-държавен дълг“ в България се подчинява на следната логическа схема. В началото се избират и дефинират съвкупност от променливи. Изложени са методологичните основи на анализа, в т.ч. описание на приложените

иконометрични тестове за краткосрочни и дългосрочни зависимости, след което се пристъпва към анализиране на получените резултати.

3.1. Избор на променливи и данни за провеждане на изследването

Осъществяването на иконометричен анализ на връзката „лихвени проценти – държавен дълг“ се основава на използването на данни с тримесечна периодичност, като целта е осигуряване на по-голям брой наблюдения. Включените в иконометричното моделиране данни обхващат периода от първото тримесечие на 2003 г. до четвъртото тримесечие на 2018 г. Изборът на начална година е обоснован с оглед наличните статистически данни за лихвените проценти по дългосрочни държавни облигации. Изследването е ограничено до четвъртото тримесечие на 2018 г. поради съществуващите към момента тримесечни данни за избраните за анализ променливи. Източници на информация са макроикономическата статистика на Националния статистически институт и Евростат. Иконометричният анализ се фокусира върху изпълнението на две основни задачи. Първата от тях е свързана с това да се установи дали в дългосрочен план съществува връзка между лихвените проценти и държавния дълг, а втората се отнася до това да се покаже възможно ли е тази връзка да се проектира в краткосрочен период. Най-напред в изследването се дефинират пет основни показателя.

Първият показател (*държавен дълг, gd*) изразява устойчивостта към дълг и показва възможностите, с които разполага дадена страна, за да се справи с дълговото натоварване. *GD* представлява съотношение на консолидирания дълг на сектор „Държавно управление“ към БВП. Извън обхвата на изследването остава структурата на дълга по отделни подсектори. Разбира се, това не означава, че следва да се подценява начинът, по който е структуриран дългът, в т.ч. кой сектор какъв относителен дял притежава в общия дълг. Така например, въпреки че дългът на подсектор „Местно управление“ в България заема незначителен дял в общата структура на дълга (*приблизително около 5 %*), внимание заслужава непрекъснатото му нарастване в абсолютно изражение, което е продиктувано от необходимостта общините да се подпомагат от правителството посредством заеми. Основните причини за това се състоят в сравнително ниския размер на собствените приходи на местно ниво, което възпрепятства реализирането на дейностите на общините и способства за регистриране на по-голям вертикален дисбаланс в страната (Ненкова & Ангелов, 2019).

Вторият показател (*ir*) е реалният лихвен процент. За изчисляването му се използват данни за номиналния лихвен процент по дългосрочни държавни облигации с остатъчен матуритет около десет години и тримесечни данни за инфлацията (представена чрез дефлатора на БВП). С помощта на третия показател (*rgr*) се изразява икономическия растеж. За целта се използват данни за реалния БВП при база 2010 г., съобразно налични данни от НСИ. Включването в анализа на този показател цели да установи дали съществува статистически значимо влияние на растежа върху дълга. Реализирането на висок икономически растеж предполага поддържането на стабилна макроикономическа среда и безпроблемно обслужване на плащанията по лихви и главници по държавния дълг. Четвъртият показател (*pbi*) са публичните инвестиции. Те са представени като съотношение на бруто образуването на основен капитал на сектор „Държавно управление“ към БВП. Успешното реализиране на програми и проекти, финансирани от държавата и насочени към подобрения в различни сфери от обществения живот (образование, здравеопазване, транспорт, околна

среда и др.), предполагат осигуряване на по-големи възможности за реализиране на икономически растеж и оттук за покриване на дълговите задължения и намаляване на показателя „дълг към БВП“, поради което публичните инвестиции могат да се разглеждат като водещ трансмисионен механизъм за разкриване на връзката между държавния дълг и икономическия растеж (Николова, 2018). Петият показател (*ot*) изразява степента на отвореност на икономиката. За изчисляването му се използва външнотърговския оборот, съотнесен към БВП. По-високата степен на отвореност на икономиката е знак за това, че дадена страна задълбочава своите външнотърговски отношения с останалите икономики и може да се ползва от възможностите, които предоставят международните капиталови пазари.

3.2. Методологични основи на анализа

След като са дефинирани използваните променливи се пристъпва към изложение на методологичните основи на анализа. В настоящото изследване се прилагат последователно иконометрични тестове за дългосрочни и краткосрочни зависимости. Преди да се пристъпи към тях следва да се направи уточнението, че тъй като използваните данни са с тримесечна периодичност, то е възможно в първоначално конструираният времеви редове да има наличие на циклични колебания, които сериозно да повлияят върху крайните резултати от изследването. Поради тази причина, след като е обоснован изборът на отделните показатели се преминава към приложение на процедура за сезонно изглаждане на времеви редове. Това се извършва с помощта на процедурата *Census X-13*, заложената в иконометричния софтуер *EViews*. След като променливите са сезонно изгладени, те придобиват следния вид: *gd_sa*, *ir_sa*, *rgr_sa*, *pbi_sa*, *ot_sa*. На следващ етап сезонно изгладените променливи се преобразуват в натурални логаритми. Привеждането на данни в логаритмична форма е често предпочитан подход в иконометричните изследвания, защото позволява да се направят сравнения между променливи, при които има голяма разлика в стойностите.

Изискujemo условие преди приложението на тестовете за дългосрочни и краткосрочни зависимости е сезонно изгладените и приведени в логаритмична форма променливи да бъдат стационарни. Поради тази причина проверката за стационарност се извършва с два независими един от друг теста – тест на Филипс-Перон и разширен тест на Дики-Фулър, при който се използват информационните критерии на Шварц и Акайке. Проверката за дългосрочни зависимости между променливите, които се изследват, се осъществява чрез коинтеграционен анализ с помощта на теста на Йохансон (*Johansen Cointegration Test*). При този анализ се дефинират две хипотези:

- Нулева хипотеза (H_0): Не съществува дългосрочна зависимост между изследваните променливи;
- Алтернативна хипотеза (H_1): Налице е дългосрочна зависимост между изследваните променливи.

След като се приложи тестът на Йохансон следва да се разтълкуват получените резултати от т.нар. трейс статистики (*Trace Statistics*) и Макс-Айгън статистики (*Max-Eigen Statistic*). В случай че стойността на трейс статистиката, респ. Макс-Айгън статистиката, е по-голяма от възприетия риск за грешка (5%), се приема алтернативната хипотеза за съществуването на дългосрочна зависимост между изследваните променливи. При установяване на дългосрочна зависимост между изследваните променливи се преминава към построяване на модел с векторна корекция на грешката (*VECM – Vector Error Correction Model*).

Построеният модел следва да отговаря на определени условия, за да може да се счита за надежден. За тази цел са приложени тестове за проверка на нормално разпределение на остатъчния компонент, хомоскедастичност и автокорелация.

3.3. Тестове за стационарност на времевите редове

Преди да се пристъпи към тестване за краткосрочни и дългосрочни зависимости, сезонно изгладените и приведени в логаритмична форма времеви редове се тестват за стационарност.

Таблица 1.

Резултати от проведени тестове за стационарност при нива и при първи последователни разлики за периода 2003-2018 г.

Променлива/ Тест	ADF Test statistic (level)				PP Test statistic (level)	
	Akaike Info Criterion		Schwarz Info Criterion		Bartlett kernel	
	Prob.*	t-statistic	Prob.*	t-statistic	Prob.*	Adj. t-Stat
lngd_sa	0.431 (2)	-2.291 (2)	0.577 (1)	-2.022 (1)	0.641 (5)	-1.902 (5)
lnir_sa	0.568 (2)	-0.314 (2)	0.568 (2)	-0.314 (2)	0.336 (1)	-0.867 (1)
lnrgr_sa	0.330 (3)	-2.493 (3)	0.523 (0)	-2.122 (0)	0.509 (5)	-2.148 (5)
lnpbi_sa	0.038 (0)	-3.592 (0)	0.624 (1)	-0.160 (1)	0.016 (2)	-3.356 (2)
lnot_sa	0.140 (5)	-3.002 (5)	0.279 (1)	-2.604 (1)	0.167 (3)	-2.907 (3)
Променлива/ Тест	ADF Test statistic (1st difference)				PP Test statistic (1st difference)	
	Akaike Info Criterion		Schwarz Info Criterion		Bartlett kernel	
	Prob.*	t-statistic	Prob.*	t-statistic	Prob.*	Adj. t-Stat
lngd_sa	0.007 (1)	-2.694 (1)	0.007 (1)	-2.694 (1)	0.000 (4)	-5.071 (4)
lnir_sa	0.000 (1)	-8.838 (1)	0.000 (1)	-8.838 (1)	0.000 (8)	-19.601 (8)
lnrgr_sa	0.036 (2)	-2.081 (2)	0.036 (2)	-2.081 (2)	0.000 (5)	-7.753 (5)
lnpbi_sa	0.000 (0)	-10.821 (0)	0.000 (0)	-10.821 (0)	0.000 (1)	-10.904 (1)
lnot_sa	0.000 (0)	-6.516 (0)	0.000 (0)	-6.516 (0)	0.000 (3)	-6.578 (3)

Източник: Приложение на тестове за стационарност на времеви редове (разширен тест на Dickey-Fuller и тест на Phillips-Perron).

Проверката се осъществява с два независими един от друг теста – непараметричен тест на *Phillips-Perron* и разширен тест на *Dickey-Fuller*, който се основава на *Akaike information criterion* и *Schwarz information criterion*. Първоначално променливите се тестват за стационарност при нива, след което – при първи последователни разлики. Резултатите от проведените тестове при нива (Вж. Таблица 1) показват, че като цяло променливите са нестационарни. Получените вероятности при двата теста са по-големи от възприетото ниво на значимост (5 %). Изключение от това са получените вероятности от теста на *Phillips-Perron* и *Akaike information criterion* за променливата публични инвестиции, но тези резултати не се наблюдават при *Schwarz information criterion*.

Проверката за наличие на единичен корен при първи последователни разлики показва, че получените вероятности за всички включени в анализа променливи (и при двата теста) са по-малки от приетия риск за грешка от 5 %. Това дава основание да се достигне до заключението, че времевите редове на изследваните променливи са стационарни.

3.4. Тест за дългосрочни зависимости

По-нататъшният анализ се осъществява чрез тестване за дългосрочни зависимости с помощта на коинтеграционен анализ (тест на Йохансон). Преди да се пристъпи към неговото приложение следва да се уточни, че е спазено изходното условие за провеждането на теста – в променливите при нива има наличие на единичен корен и след интегрирането им от един и същи ред те стават стационарни.

Таблица 2.

Проверка за дългосрочна коинтеграционна зависимост с теста на Йохансон

Променливи	Предполагам брой коинтеграционни уравнения	Критична стойност при 5 %	Трейс статистика	Вероятност
lngd_sa lnir_sa lnrgr_sa lnpbi_sa lnot_sa	Нито едно*	88.80380	131.1548	0.0000
	Не повече от едно*	63.87610	79.61667	0.0014
	Не повече от две	42.91525	42.08189	0.0604
	Не повече от три	25.87211	19.01205	0.2801
	Не повече от четири	12.51798	5.340131	0.5483
Променливи	Предполагам брой коинтеграционни уравнения	Критична стойност при 5 %	Макс-Айгън статистика	Вероятност
lngd_sa lnir_sa lnrgr_sa lnpbi_sa lnot_sa	Нито едно*	38.33101	51.53809	0.0009
	Не повече от едно*	32.11832	37.53478	0.0099
	Не повече от две	25.82321	23.06984	0.1108
	Не повече от три	19.38704	13.67192	0.2769
	Не повече от четири	12.51798	5.340131	0.5483

Източник: Приложение на тест на Йохансон (коинтеграционен анализ).

В резултат на приложението на теста на Йохансон първоначално следва да се разглекуват получените резултати от трейс-статистиките (Вж. Таблица 2). Получените вероятности при предполагаем брой коинтеграционни уравнения *ниито едно* и *не повече от едно* са по-малки от риска за грешка (5 %). Това дава основание да се достигне до извода, че съществува повече от едно коинтеграционно уравнение, както и че между променливите държавен дълг, реален лихвен процент, реален БВП, публични инвестиции и отвореност на икономиката съществува дългосрочна коинтеграционна зависимост.

Резултатите от Макс-Айгън статистиките потвърждават направените заключения от трейс-статистиките.

3.5. Тест за краткосрочни зависимости

След като е установена дългосрочна коинтеграционна зависимост се преминава към построяването на модел с векторна корекция на грешката. При него в ролята на резултативна променлива се поставя държавният дълг, а реалният лихвен процент и всички останали променливи се възприемат като независими. Основната цел е да се провери дали независимите променливи оказват статистически значимо влияние върху зависимата променлива. При така конструирания модел (Вж. Таблица 3) се забелязва, че коефициентът на

коригиране на грешката (*ECT – error correction term*) възлиза на **-0.296226** и е статистически значим (с вероятност от **0.0000**). Всичко това позволява да се заключи, че в дългосрочен период съществува зависимост в посока от лаговете стойности на независимите променливи (реален лихвен процент, реален БВП, публични инвестиции и отвореност на икономиката) към резултативната променлива (държавен дълг). Съществуващите неравновесия в системата се коригират със скорост от **29,6 %**.

От модела с векторна корекция на грешката е възможен анализът на краткосрочни зависимости за статистически значимите променливи. Резултативната променлива е разнопосочно повлияна от нейните лагови стойности, съответно положително от държавния дълг с лаг две тримесечия и негативно от дълга с лаг четири тримесечия. Държавният дълг в краткосрочен план е положително повлиян от лаговете стойности на реалния лихвен процент. Тези резултати са обосновани с оглед на това, че в България реалните лихвени проценти в преобладаваща част от включените в анализа години проявяват тенденция към непрекъснато намаление. Това, от своя страна, предоставя възможност правителството да заема ресурс при благоприятни пазарни условия, при което не се създават предпоставки за рязко нарастване на дълга и поддържане на неустойчиво големи равнища на показателя „държавен дълг към БВП“. Въпреки че частният сектор и правителството се конкурират на дълговите пазари, това не е причина за осезаемо нарастване на цената на дълга. Поради това, изразените базисни постановки в теорията на монетаризма не кореспондират пряко със ситуацията в страната и цената на заемния ресурс приема към момента *сравнително* доста ниски стойности (дори с тенденция към бъдещо проявление на отрицателни стойности). Ниската цена на заемния ресурс допринася и за поддържането на ниски лихвени разходи в абсолютно изражение (*ненадхвърлящи 700 млн. лв. средно за разглеждания период*) и като процент от БВП (*в границите до 1 % за разглеждания период*).

В краткосрочен период държавният дълг е положително повлиян от лаговете стойности на реалния БВП (*доказателство за това са положителните стойности на коефициентите пред променливата реален БВП с лаг едно, две и пет тримесечия*). Тези резултати са оправдани, защото стремежът към регистриране на *сравнително* висок икономически растеж създава възможности за безпроблемно изплащане на изискуемите плащания по лихви и главници, поддържане на висок кредитен рейтинг на страната, привличане на чуждестранни инвеститори и устойчиво управление на дълга. При съпоставяне на получените резултати за степента на влияние на лихвените проценти и икономическия растеж върху дълга се достига до извода, че реалният лихвен процент оказва положително, но доста слабо статистически значимо влияние върху държавния дълг. С други думи, индикира се много по-силно (положително) влияние на икономическия растеж върху дълга, за разлика от влиянието на лихвените проценти. В краткосрочен период не се установява статистически значимо влияние на публичните инвестиции върху дълга. От модела с векторна корекция на грешката се регистрира отрицателно статистически значимо влияние на отвореността на икономиката с лаг едно тримесечие. Тези резултати не са очаквани с оглед изводите от разгледаните теоретични концепции, в които се подчертава ролята на международната интеграция и възможностите, които произтичат от това за по-изгодни условия при емитирането на дълг.

Таблица 3.

Оценка на модел с векторна корекция на грешката

$D(LNGD_SA) = C(1) * (ECT(-1)) + C(3) * D(LNGD_SA(-2)) + C(5) * D(LNGD_SA(-4)) + C(7) * D(LNIR_SA(-1)) + C(8) * D(LNIR_SA(-2)) + C(9) * D(LNIR_SA(-3)) + C(10) * D(LNIR_SA(-4)) + C(11) * D(LNIR_SA(-5)) + C(12) * D(LNOT_SA(-1)) + C(16) * D(LNOT_SA(-5)) + C(19) * D(LNPBI_SA(-3)) + C(20) * D(LNPBI_SA(-4)) + C(21) * D(LNPBI_SA(-5)) + C(22) * D(LNRGR_SA(-1)) + C(23) * D(LNRGR_SA(-2)) + C(26) * D(LNRGR_SA(-5)) + C(27) + C(29) * DUMMY$			
$ECT(-1) = LNGD_SA(-1) + 0.284 * LNIR_SA(-1) + 0.243 * LNOT_SA(-1) - 0.088 * LNPBI_SA(-1) + 8.580 * LNRGR_SA(-1) - 0.054 * @TREND(03Q1) - 80.560$			
	Coefficient	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.296226	-7.143451	0.0000*
C(3)	0.323480	2.712993	0.0098*
C(5)	-0.247190	-2.182496	0.0350*
C(7)	0.073366	6.379975	0.0000*
C(8)	0.059834	5.621335	0.0000*
C(9)	0.052753	5.020026	0.0000*
C(10)	0.040812	4.391187	0.0001*
C(11)	0.024877	3.254134	0.0023*
C(12)	-0.247080	-1.769951	0.0844**
C(16)	-0.216071	-1.597982	0.1179
C(19)	-0.034177	-1.573519	0.1235
C(20)	-0.032551	-1.360746	0.1812
C(21)	-0.024469	-1.113675	0.2721
C(22)	1.436559	2.450204	0.0187*
C(23)	1.487760	2.390568	0.0216*
C(26)	0.922312	1.899204	0.0648**
C(27)	-0.059420	-5.357783	0.0000*
C(29)	0.081647	4.908355	0.0000*
<i>R-squared = 0.729547, Adjusted R-squared = 0.614604, Prob(F-statistic) = 0.000001, Included observations: 58 after adjustments</i>			
<i>Prob. (Serial Correlation LM Test) = 0.1106, Prob. (Histogram Normality Test) = 0.096778, Prob. (Heteroskedasticity Test) = 0.4054</i>			

* и ** показват, че включените в анализа променливи са статистически значими при възприет риск за грешка съответно 5 и 10 %.

Източник: Приложение на модел с векторна корекция на грешката.

При построяването на модела с векторна корекция на грешката е добавена т.нар. *дъми* променлива. Това е често срещана практика в иконометричните модели, когато обект на анализ е относително дълъг времеви ред, в който е възможно променливите сериозно да са повлияни от неблагоприятни външни шокове. Включването на *дъми* променливата в настоящата разработка цели да провери отражението на икономическата криза (края на 2007 г. и началото на 2008 г.) върху резултативната променлива. Коефициентът пред *дъми* променливата е статистически значим, с което се забелязва макар и доста слабо положително влияние. Това не позволява да се обоснове неблагоприятно отражение на кризата върху дълга.

Моделът с векторна корекция на грешката се характеризира със *сравнително* висока обяснителна способност (коригиран коефициент на детерминация, *Adjusted R-squared = 0.614604*). Последователно са приложени тестове за надеждност на построения модел. При осъществяването на проверка за автокорелация (*Breush-Godfrey Serial Correlation LM Test*) се установява, че получената вероятност е по-голяма от риска за грешка от 5 %, което дава

основание да се приеме хипотезата за липса на автокорелация в остатъчния компонент. От проведените тестове за нормално разпределение и хетероскедастичност се достига до заключението, че остатъчният компонент е хомоскедастична и нормално разпределена величина.

Заключение

Тенденцията към непрекъснато намаление на лихвени проценти по държавния дълг особено в периода след 2009 г. поставя въпроси свързани с това, какви стратегии следва да предприемат правителствата, за да подобрят устойчивостта на натрупаните правителствени дългове. Със сигурност по-ниските лихвени проценти по кредити следва да се разглеждат като благоприятна възможност за страните, изразяваща се в това, че се заема финансов ресурс при ниска цена, което предполага генериране на по-ниски разходи по лихви и главници. В случай че се извлече полза от ситуацията на дълговите пазари, полученият ресурс може да се вложи в реализирането на програми и проекти, от чието ефективно изпълнение значително да се допринесе за подобряване на общественото благосъстояние.

Проведеният иконометричен анализ на връзката „лихвени проценти – държавен дълг“ в България позволява да се направят заключения по отношение на изпълнението на заложените в самото начало основни задачи. Първо, в дългосрочен план се установява, че между променливите държавен дълг, реален лихвен процент, реален БВП, публични инвестиции и отвореност на икономиката съществува дългосрочна коинтеграционна зависимост. Второ, в краткосрочен период няма основания да се твърди, че лихвените проценти оказват негативно влияние върху дълга. При съпоставяне на получените резултати за степента на влияние на лихвените проценти и икономическия растеж върху дълга се достига до извода, че реалният лихвен процент оказва положително, но доста слабо статистически значимо влияние върху държавния дълг. Това, което е съществено е, че се набляга върху регистрираното много по-силно (положително) влияние на икономическия растеж върху дълга, за разлика от влиянието на лихвените проценти. Настоящото изследване може да послужи като добра отправна точка за провеждане на бъдещи научни разработки, в които да се потърсят и аргументират други по-значими фактори, влияещи върху стойността на държавния дълг в България.

Използвана литература

1. Величков, Н. & Стефанова, Кр. (2018). Факторна обусловеност на макроикономическото влияние на фискалната политика: теоретичен анализ. Научни трудове, Издателски комплекс – УНСС, София, том 3, с. 95-110. Изтеглено от: <http://unwe-research-papers.org/bg/journalissues/article/10111>
2. Национален статистически институт, <https://www.nsi.bg/>
3. Ненкова, П. & Ангелов, А. (2019). Вертикален фискален дисбаланс в България в периода 2003-2017 г. *Диалог*, Електронно списание на Стопанска академия „Д. А. Ценов“, Свищов, брой 3, с. 40-59. Изтеглено от: <https://www2.univishtov.bg/dialog/title.asp?title=1448>
4. Николова, В. (2018). Инвестициите – фактор за разкриване на връзката между публичния дълг и икономическия растеж. Колективна монография: Икономиката на България и Европейския съюз в глобалния свят, Издателски комплекс – УНСС, София, с. 327-338.

5. Barrett, Ph. (2018). Interest-growth differentials and debt limits in advanced economies. International monetary fund, working paper 18/82. Retrieved February 26, 2020 from <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2018/04/11/Interest-Growth-Differentials-and-Debt-Limits-in-Advanced-Economies-45794>
6. Blanchard, O. (2019). Public debt and low interest rates. National bureau of economic research, working paper № 25621. Retrieved February 26, 2020 from <https://www.nber.org/papers/w25621.pdf>
7. Claeys, P., Moreno, R. & Suriñach, J. (2012). Debt, interest rates, and integration of financial markets. Economic Modelling 29 (1), pp. 48-59. Retrieved February 26, 2020 from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264999311001295>
8. Escolano, J., Shabunina, A. & Woo, J. (2011). The puzzle of persistently negative interest rate-growth differentials: financial repression or income catch-up? International monetary fund, working paper 11/260. Retrieved February 26, 2020 from <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/The-Puzzle-of-Persistently-Negative-Interest-Rate-Growth-Differentials-Financial-Repression-25341>
9. Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat>
10. Friedman, M. (1980). The changing character of financial markets, in The American economy in transition, ed. Martin Feldstein, Chicago: University of Chicago Press, pp. 78-86, Retrieved February 26, 2020 from <https://www.nber.org/chapters/c11295.pdf>
11. Maravalle, A. & Rawdanowicz, L. (2018). To shorten or to lengthen? Public debt management in the low interest rate environment. OECD Economic department working papers № 1483, Retrieved February 26, 2020 from https://www.oecd-ilibrary.org/economics/to-shorten-or-to-lengthen_192ef3ad-en
12. Peshev, P. & Beev, I. (2016). Negative nominal interest rates on loans: the newly-established normal practice? Economic Alternatives, issue 2, pp. 149-158. Retrieved February 26, 2020 from https://www.unwe.bg/uploads/Alternatives/Petar_Ivanilo_3_ALTERNATIVI_br2_2016_en.pdf
13. Turner, D. & Spinelli, F. (2011). Explaining the interest-rate-growth differential underlying government debt dynamics. OECD Economic department working papers № 919, Retrieved February 26, 2020 from https://www.oecd-ilibrary.org/economics/explaining-the-interest-rate-growth-differential-underlying-government-debt-dynamics_5kg0k706v2f3-en

