



СТ А Н О В И Щ Е

От: *доц. д-р Пламен Иванов Петков*
Стопанска академия „Д. А. Ценов“, гр. Свищов
Професионално направление: 3.8 Икономика
Научна специалност: „Статистика и демография“

Относно: *дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен **„доктор“** по научна специалност „Статистика, иконометрия и демография“ в УНСС.*

Автор на дисертационния труд: *Тодор Людмилов Борисов*
Тема на дисертационния труд: *Статистическо изследване на влиянието на бизнес климата върху основни макроикономически показатели*

Основание за представяне на становището: участие в състава на научното жури по защита на дисертационния труд съгласно Заповед № 1348/26.05.2026 г. на Заместник-ректора по научноизследователската дейност на УНСС.

1. Информация за дисертанта

Дисертантът Тодор Людмилов Борисов е зачислен като докторант на самостоятелна подготовка, на собствено финансиране към *катедра „Статистика и иконометрия“* при УНСС, гр. София по *научна специалност „Статистика, иконометрия и демография“*. Зачисляването му е извършено със Заповед № 10 от 06.01.2026 г. на Ректора на УНСС за срок от 3 години, считано от 09.12.2025 г.

2. Обща характеристика на представения дисертационен труд

Дисертационният труд се характеризира с класическа структура и се състои от предговор, въведение, три глави, заключение, списък на използваната литература и приложения. Общият обем е 517 страници,

разпределени в 288 страници основен текст и 106 страници с приложения. Трудът е богато подкрепен с визуални средства за представяне на статистическа информация като съдържа 61 фигури и 98 таблици. Библиографският списък включва 161 заглавия, от които 48 са на български език и 113 на английски език. Проучените литературни източници са доказателство за отлично познаване на международната и националната научна периодика.

Дисертационният труд е посветен на изключително актуален и научно значим проблем – количественото измерване и моделиране на ролята на бизнес очакванията в малка и силно отворена икономика като българската. В условията на чести макроикономически шокове през последните години (пандемични, инфлационни и енергийни сътресения), стабилността на традиционните емпирични зависимости е подложена на изпитание.

Включването на индикатора за бизнес климат като изпреварващ (водещ) показател в конвенционалните иконометрични модели за брутният вътрешен продукт (БВП), инфлацията и безработицата е научно обоснован подход. Той позволява да се улови информационният потенциал на субективните мениджърски оценки и да се подобри точността на прогнозиране. Темата е с ясна практическа приложимост за институции като БНБ, Министерството на финансите и Европейската комисия.

Основната цел е иконометричното оценяване на краткосрочните и дългосрочните зависимости между общия показател за бизнес климата (ОПБК) на НСИ и реалния БВП, инфлацията и безработицата в България. **Изследователската теза** гласи, че индикаторите за бизнес климат съдържат изпреварваща информация, чието интегриране в динамични модели повишава точността на макроикономическите прогнози.

3. Оценка на получените научни и научно-приложни резултати

Дисертантът е реализирал в пълнота заложените шест изследователски задачи. Методиката на емпиричното изследване е на изключително високо ниво. Използвани са официални тримесечни данни на НСИ за периода 2003–2025 г. Особено впечатление прави прецизната предварителна обработка на времевите редове чрез съвременния филтър за сезонно изглаждане TRAMO/SEATS. Авторът е демонстрирал дълбоко разбиране на иконометричното моделиране, като е съпоставил и приложил:

- Векторни авторегресионни модели и модели за корекция на грешките (VAR/VECM).

- Авторегресионни модели с лагове на разпределение (ARDL) като е използвал методологията на Песаран и Песаран Bounds Test за изследване на зависимости при наличие на коинтеграция между анализирания динамични редове.
- ARIMAX спецификации за оценка на краткосрочната прогностична стойност на екзогенните променливи.

Резултатите са тествани за стабилност чрез солиден набор от диагностични процедури, в това число и тестове за значими структурни шокове като Chow Breakpoint, Chow Forecast и Quandt-Andrews тест.

4. Оценка на научните и научно-приложни приноси

Дисертационният труд съдържа научни и научно-приложни приноси, които надграждат теоретичните и емпиричните изследвания в областта на зависимостите между общия показател за бизнес климата (ОПБК) на НСИ и реалния БВП, инфлацията и безработицата в България. Същите са коректно дефинирани в автореферата и отговарят на постигнатите резултати. Техният брой е сведен до 6, като най-важните според мен са:

- **Теоретико-методологични:** От една страна е извършена задълбочена концептуална систематизация на връзката между бизнес нагласите и фазите на икономическия цикъл, стъпваща на класически и съвременни теоретични рамки, както и на специфичния български контекст, а от друга е предложена интегрирана иконометрична рамка, съпоставяща VAR/VECM, ARDL и ARIMAX методите за оценка на качествени индикатори в България..

- **Емпирични:** Доказано е наличието на стабилна дългосрочна коинтеграционна връзка между бизнес климата, реалния БВП и безработицата в България. Изчислено е, че дългосрочната еластичност на БВП спрямо бизнес климата е икономически съществена – повишение на ОПБК с 1 процентни пункта е обвързано с ръст на икономическия растеж с около 0,13 процентни пункта.

- **Научно-приложни:** Доказано е прогностичното превъзходство на ARIMAX спецификациите спрямо чистите ARIMA модели чрез изчисляване на стандартните показатели за адекватност на моделите (RMSE, MAE, MAPE и коефициент на Тейл), което има директно приложно значение за прогнозните модели на БНБ и Министерството на финансите. Установено е, че включването на индикатора за бизнес климат повишава точността на макроикономическите прогнози в

краткосрочен план и моделите могат да служат като надеждно средство за "ранно предупреждение".

5. Оценка на публикациите по дисертацията

По темата на дисертационния труд кандидатът представя 4 научни публикации. Публикациите носят общо 40 реални точки (при норматив от 30 точки), отразяват напълно съдържанието на труда и доказват личния принос на автора.

6. Оценка на автореферата

Представеният автореферат напълно съответства на нормативните изисквания, притежава необходимата структура и отразява стегнато, но коректно дисертационния труд като дава пълна представа за проведеното научно изследване. Написан е в издържан стил, откъдето проличават уменията на докторанта да представи основните етапи и резултати от изследването си в синтезиран, балансиран и компактен вид. Обобщени са резултатите от тестваните математико-статистически зависимости, давайки ясна представа за мащаба на разработката.

7. Критични бележки, препоръки и въпроси

Трудът е методологически издържан, но с оглед на бъдещи публикации бих отправил следните **препоръки**:

1. В дисертацията се отбелязва ограничението, че извънредни събития като пандемията от COVID-19 и последвалите инфлационни шокове оказват силно влияние върху стабилността на моделите. От тази гледна точка бих препоръчал при бъдещо тестване на дългосрочните връзки чрез ARDL и VECM подходите да се приложат тестовете на Zivot-Andrews или Lee-Strazicich за ендогенно идентифициране на структурни прекъсвания в редовете. Вместо обикновени фиктивни променливи (dummy variables) за изолиране на тримесечия могат да се използват модели с прекъсване в тренда и константата, за да се провери дали дългосрочният коефициент на еластичност на бизнес климата спрямо БВП е останал стабилен след 2020 г.

2. Тъй като дисертацията съдържа огромно количество изчисления, таблици и графики, извършени със специализиран софтуер, кодът зад тези модели има самостоятелна приложна стойност. Препоръчвам на докторанта да оформи скриптовете си (на R, Python) като отворена библиотека или автоматизиран прогностичен скрипт и да го публикува в платформи като GitHub. Това ще позволи на други български изследователи и макроикономически анализатори лесно да репликират

изследването и да обновяват прогнозите с всяко следващо тримесечие.

Към докторанта имам следните **въпроси**:

1. На какво отдавате факта, че при ARIMAX спецификацията съвкупният краткосрочен ефект на бизнес климата върху безработицата е близък до нула, докато VECM моделът потвърждава силна дългосрочна връзка?

2. Какви са практическите възможности за институции като Министерство на финансите и Българска народна банка директно да интегрират Вашите ARIMAX модели в тримесечните си макроикономически прогнози?

8. Заключение

Представеният дисертационен труд на Тодор Людмилов Борисов отговаря напълно на всички изисквания на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ). Изследването притежава висока научна стойност, иконометрична прецизност и безспорни приноси.

С убеденост давам своята **положителна оценка** и предлагам на уважаемото Научно жури да **присъди на Тодор Людмилов Борисов** образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 3.8. Икономика, научна специалност „Статистика, иконометрия и демография“.

05.06.2026 г.
Свищов

Подпис:
(доц. д-р Пламен Петков)



UNIVERSITY OF NATIONAL AND WORLD ECONOMY

REVIEW STATEMENT

From: *Assoc. Prof. Dr. Plamen Ivanov Petkov*
D. A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov
Professional field: 3.8 Economics
Scientific specialty: "Statistics and Demography"

Subject: dissertation for the award of a scientific degree **"Doctor"** in professional field 3.8 Economics, scientific specialty "Statistics, Econometrics and Demography" at the University of National and World Economy.

Author of the dissertation: *Todor Lyudmilov Borisov*

Topic of the dissertation: *Statistical Investigation of the Influence of the Business Climate*
on Key Macroeconomic Indicators

Reason for submitting the opinion: Participation in the Scientific Jury for the defense of the dissertation thesis pursuant to Order No. 1348 / May 26, 2026, issued by the Vice-Rector for Research and Development of UNWE.

1. Information about the dissertation candidate

The doctoral candidate, Todor Lyudmilov Borisov, is enrolled as an independent, self-funded PhD student at the Department of Statistics and Econometrics at UNWE, Sofia, specializing in "Statistics, Econometrics and Demography". His enrollment was finalized by Order No. 10 on January 6, 2026, by the Rector of UNWE for a period of 3 years, effective from December 9, 2025.

2. Brief description of the presented dissertation work

The dissertation thesis features a classic academic structure and consists of a preface, an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The total volume is 517 pages, comprising 288 pages of primary text and 106 pages of appendices. The work is extensively supported by visual tools for presenting statistical information, containing 61 figures and

98 tables. The bibliographic list includes 161 titles, of which 48 are in Bulgarian and 113 are in English. The examined literature demonstrates an excellent command of both international and national scientific periodicals.

The dissertation addresses a highly relevant and scientifically significant issue—the quantitative measurement and modeling of the role of business expectations within a small, highly open economy like Bulgaria's. In the context of frequent macroeconomic shocks in recent years (pandemic, inflationary, and energy disruptions), the stability of traditional empirical relationships has been put to the test.

Integrating the business climate indicator as an anticipating (leading) variable into conventional econometric models for Gross Domestic Product (GDP), inflation, and unemployment is a scientifically justified approach. It captures the informational potential of subjective managerial assessments and enhances forecasting accuracy. The topic has clear practical applicability for institutions such as the Bulgarian National Bank (BNB), the Ministry of Finance, and the European Commission.

The primary **objective** is the econometric estimation of the short-term and long-term dependencies between the National Statistical Institute's (NSI) Composite Business Climate Indicator (CBCI) and real GDP, inflation, and unemployment in Bulgaria. The **research thesis** posits that business climate indicators contain forward-looking information, the integration of which into dynamic models improves the accuracy of macroeconomic forecasts.

3. Evaluation of the obtained scientific and applied scientific results

The candidate has fully realized the six outlined research tasks. The methodology of the empirical study is at an exceptionally high level. Official quarterly data from the NSI for the period 2003–2025 were utilized. A particularly strong impression is made by the precise pre-processing of the time series using the modern seasonal adjustment filter TRAMO/SEATS. The author has demonstrated a deep understanding of econometric modeling by comparing and applying:

- Vector Autoregressive and Vector Error Correction Models (VAR/VECM).
- Autoregressive Distributed Lag (ARDL) models, utilizing Pesaran and Pesaran's Bounds Test methodology to investigate dependencies in the presence of cointegration among the analyzed dynamic series.
- ARIMAX specifications to evaluate the short-term predictive value of exogenous variables.

The stability of the results was rigorously tested through a robust set of diagnostic procedures, including tests for significant structural shocks such as

the Chow Breakpoint, Chow Forecast, and the Quandt-Andrews test.

4. Evaluation of scientific and applied scientific contributions

The dissertation contains scientific and scientific-applied contributions that advance theoretical and empirical research regarding the relationships between the NSI's Composite Business Climate Indicator (CBCI) and real GDP, inflation, and unemployment in Bulgaria. These contributions are accurately defined in the abstract and correspond directly to the achieved results. Their total number is synthesized into 6, with the most crucial being, in my view:

Theoretical-Methodological: On one hand, a thorough conceptual systematization of the relationship between business sentiments and economic cycle phases was conducted, grounded in classical and contemporary theoretical frameworks as well as the specific Bulgarian context. On the other hand, an integrated econometric framework was proposed, comparing VAR/VECM, ARDL, and ARIMAX methods to evaluate qualitative indicators in Bulgaria.

Empirical: The existence of a stable long-term cointegration relationship between the business climate, real GDP, and unemployment in Bulgaria was proven. It was calculated that the long-term elasticity of GDP with respect to the business climate is economically substantial: a 1 percentage point increase in the CBCI is associated with a rise in economic growth of approximately 0.13 percentage points.

Scientifically Applied: The predictive superiority of ARIMAX specifications over pure ARIMA models was demonstrated by calculating standard model adequacy metrics (RMSE, MAE, MAPE, and Theil's Inequality Coefficient), which holds direct applied value for the forecasting models used by the BNB and the Ministry of Finance. It was established that incorporating the business climate indicator improves the accuracy of short-term macroeconomic forecasts, allowing these models to serve as reliable tools for "early warning".

5. Evaluation of dissertation publications

The candidate submitted 4 scientific publications related to the dissertation topic. These publications yield a total of 40 real points (against a regulatory requirement of 30 points), fully reflecting the core contents of the thesis and validating the author's personal contribution.

6. Evaluation of the Abstract

The submitted abstract fully complies with regulatory standards, possesses the necessary structure, and summarizes the dissertation tightly yet accurately, offering a complete overview of the conducted scientific research. It

is written in an academic, well-crafted style, showcasing the doctoral student's ability to present the primary phases and outcomes of his research in a synthesized, balanced, and compact manner. The summarized mathematical-statistical dependencies provide a clear picture of the study's overall scale.

7. Critical Remarks, Recommendations and Questions

While the work is methodologically sound, I would offer the following **recommendations** for future publications:

1. The dissertation acknowledges a limitation where extraordinary events like the COVID-19 pandemic and subsequent inflationary shocks heavily impact model stability. From this perspective, I recommend that future testing of long-term relationships via ARDL and VECM approaches integrate the Zivot-Andrews or Lee-Strazicich tests to endogenously identify structural breaks in the series. Instead of simple dummy variables to isolate quarters, models featuring a break in both trend and constant could be utilized to verify whether the long-term elasticity coefficient of the business climate relative to GDP remained stable after 2020.

2. Given that the dissertation involves a vast amount of calculations, tables, and graphs generated through specialized software, the underlying code possesses independent applied value. I recommend that the doctoral candidate organize his scripts (in R, Python) into an open library or an automated forecasting script and publish it on platforms such as GitHub. This would enable other Bulgarian researchers and macroeconomic analysts to easily replicate the study and update forecasts with each subsequent quarter.

I would like to address the following **questions** to the doctoral candidate:

1. To what do you attribute the fact that under the ARIMAX specification, the aggregate short-term effect of the business climate on unemployment is close to zero, whereas the VECM model confirms a strong long-term relationship?

2. What are the practical possibilities for institutions like the Ministry of Finance and the Bulgarian National Bank to directly integrate your ARIMAX models into their quarterly macroeconomic forecasting processes?

8. Conclusion

The submitted dissertation thesis by Todor Lyudmilov Borisov fully complies with all requirements of the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria Act (DASRBA). The research exhibits high scientific value, econometric precision, and indisputable contributions.

I confidently extend my **positive** evaluation and propose to the esteemed Scientific Jury to award **Todor Lyudmilov Borisov** the educational and

scientific degree "**Doctor**" (**PhD**) in the Professional Field 3.8 Economics,
Scientific Specialty "Statistics, Econometrics and Demography".

05.06.2026
Svishtov

Signature:
(Assoc. Prof. Dr. Plamen Petkov)