



СТ А Н О В И Щ Е

От: *проф. д-р Илиан Иванов Минков*
Икономически университет - Варна;
Професионално направление 3.8. Икономика,
Научна специалност 05.02.18 Икономика и управление (Индустрия)

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

Автор на дисертационния труд: *Адмира Адмир Бошняку*
Тема на дисертационния труд: *Изследване на степента на навлизане на Индустрия 4.0 в бизнес организациите в България*

Основание за представяне на становището: участие в състава на научното жури по защита на дисертационния труд съгласно Заповед № 2905/25.09.2025 г. на Ректора на УНСС.

1. Информация за дисертанта

Дисертантът се е обучавал по докторска програма към катедра „Индустриален бизнес“ на УНСС по научна специалност „Икономика и управление (индустрия)“ съгласно Заповед на Зам.-ректора по НИД на УНСС № 825/03.04.2019 г. Обучението е осъществено в редовна и задочна форма през периода 26.03.2019 г. – 26.09.2025 г.

2. Обща характеристика на представения дисертационен труд

Дисертационният труд е в общ обем от 244 страници (203 стр. основен текст) и в структурно отношение е оформен в увод, три глави, заключение, списък на използваната литература, включващ 239 източника (38 на български и 201 на английски език) и приложения (2 бр.).

Бързият технологичен прогрес от началото на ХХІ в. постави бизнес организациите в свършено различна пазарна конюнктура, доминирана от дигитализация на икономиката, изразяваща се в навлизането на изкуствен интелект, кибер-физически системи, облачни технологии, големи данни и

др. Всички тези аспекти положиха началото на четвъртата индустриална революция, отправяща изключително големи предизвикателства пред фирмите, предвид необходимостта от внедряване на модерни информационни технологии с оглед удовлетворяване на нарастващите изисквания на потребителите и създаването на персонализирани продукти за задоволяване на техните потребности. Оттук произтича и актуалността на дисертационния труд, а именно доколко българските индустриални фирми са подготвени за Индустрия 4.0 и са в състояние да запазят конкурентоспособността си както на националния, така и на международните пазари. Докторантът констатира липса на достатъчно изследвания по темата и позиционира своето проучване като най-мощното до този момент в условията на българската икономика. Във връзка с това целта на труда е да се установи степента на готовност на българските бизнес организации за преход към четвъртата индустриална революция, а основната изследователска теза на автора е, че тази степен е на незадоволително равнище, което създава затруднения пред успешното им адаптиране към новите условия на бизнес средата.

Обект на изследване в дисертацията са МСП, които са „гръбнака“ на българската икономика, а предмет са промените в ключови организационни процеси, ресурси и стратегия за развитие, предизвикани от Индустрия 4.0. В контекста на обекта и предмета считам, че изследователската теза е логично формулирана предвид обстоятелството, че МСП в България са на последните места в ЕС по равнище на интегриране на цифрови технологии, а дигиталните умения на човешкия капитал са на сравнително ниско равнище.

Добро впечатление прави сериозната литературна осведоменост на докторанта. В дисертационният труд са използвани общо 239 източника, от които 201 на английски език. Литературната справка включва използване предимно на научни произведения, издадени след 2015 г., което е обективно обусловено от актуалността на разглежданата тематика. В резултат на това теоретичната постановка е обезпечена със съвременни позиции по темата, а методологическата рамка на изследването - със силни аргументи.

3. Оценка на получените научни и научно-приложни резултати

Основните научни и научно-приложни резултати от проведеното изследване са разположени в отделните глави на дисертацията, която е структурирана по класически образец с ясно разграничени теоретична, методико-методологична и аналитична части.

Основните научни резултати в Глава I са свързани с обобщаване и критичен анализ на съществуващите теоретични постановки по отношение на Индустрия 4.0. След разглеждане характеристиките на отделните индустриални революции са представени фундаменталните принципи и цели на Индустрия 4.0, които стоят в основата на готовността на всяко предприятие за преход към тази индустриална революция. Анализирани са влиянието на съвременните ИК технологии, свързани с Индустрия 4.0, върху ключови стратегически, оперативни и организационни атрибути на бизнес организациите с оглед създаването на готовност за преход към нейните изисквания. Следва да се отбележи, че изложението в тази глава е много добре структурирано, разработено на висок научен стил с демонстрирано владение на специфичната терминология по темата.

Глава II е с методически характер, като основният резултат в нея е аргументирането и адаптирането на модела INDUSTRIE 4.0 READINESS на фондация IMPULS за оценка готовността на българските МСП за преход към Индустрия 4.0. Докторантът показва задълбочено познаване на различните методически постановки, като в рамките на първия параграф представя осем различни модела за оценка, като извежда техните предимства и недостатъци. На тази основа прави сравнение между отделните модели, в резултат на което обосновава използването на модела на фондация IMPULS като най-подходящ за конкретното изследване. Въпросната методология и нейните измерения са описани подробно в последния параграф на тази глава, като са представени изчерпателно критериите за позициониране във всяко ниво (6 нива) по тези измерения.

Основните научно-приложни резултати в дисертационния труд се съдържат в Глава III, в която са представени резултатите от проведено емпирично изследване сред 50 български предприятия, опериращи в сектор С „Преработваща промишленост“. На базата на методическия инструментариум е оценена готовността на тези предприятия за преход към Индустрия 4.0 по всяко от шестте измерения в модела на фондация IMPULS. Направени са две важни констатации: 1/ нивото на готовност на българските МСП е „незадоволително“, с което се потвърждава издигнатата изследователска теза, и 2/ най-високи резултати се постигат при измерението „Служители“, което индикира сравнително висок потенциал на човешкия капитал на предприятията за повишаване на квалификацията. След проведени корелационен и регресионен анализи е установено, че най-съществените фактори по отношение на готовността за Индустрия 4.0 са уменията на служителите и предлагането на услуги, базирани на данни. В резултат на разкритите проблеми в готовността

докторантът е предложил конкретни решения във всеки от аспектите и е разработил комплексен модел за успешен преход към четвъртата индустриална революция, включващ мерки както на микро, така и на макро ниво.

4. Оценка на научните и научно-приложни приноси

В дисертацията могат да се идентифицират редица научни и научно-приложни приноси. Считаю че те обогатяват съществуващите теоретични знания и приложни изследвания в областта на Индустрия 4.0 и дигитализация на икономиката. Потвърждавам изведените от докторанта приноси, като съм си позволил да ги преформулирам в следния вид:

Първо, обогатено е теоретичното познание за четвъртата индустриална революция, като са изведени нейните принципи, цели и възможни управленски решения. Разгледана е концепцията за Индустрия 4.0 през призмата на съвременни теории за развитие на бизнес организациите и са очертани важни техни характеристики, изграждащи потенциала им да оперират в тази среда.

Второ, адаптиран е методически инструментариум за оценка готовността за преход към Индустрия 4.0, разработен от Германската асоциация на машиностроителната индустрия. Моделът включва 6 ключови категории и 18 подкатегории, въз основа на които се оценява степента на готовност и зрелост по отношение на Индустрия 4.0 на индустриалните предприятия, опериращи в сферите на производството и машиностроенето.

Трето, въз основа на методиката е проведено емпирично проучване сред 50 български МСП от сектор С „Преработваща промишленост“, в резултат на което е оценена готовността им за преход към Индустрия 4.0. Изведени са най-съществените пречки и проблеми, възпрепятстващи изследваните организации за успешна адаптация към съвременните условия на бизнес средата.

Четвърто, предложен е модел за повишаване на готовността за Индустрия 4.0, включващ мерки на макро (институционално) и микро (организационно) ниво. Очертани са релевантни препоръки по всеки от шестте аспекта на оценяване, съобразени с нивото на зрялост на отделните предприятия.

5. Оценка на публикациите по дисертацията

Докторантът е публикувал основните резултати от направеното изследване по темата на дисертационния си труд в 2 самостоятелни статии и 3 самостоятелни доклада, представени на научни конференции, носещи

50 т. по група показатели „Г“, с което са изпълнени минималните национални изисквания, заложи в Правилника за прилагане на ЗРАСРБ.

6. Оценка на автореферата

Авторефератът е представен във вид, който отговаря на изискванията, като отразява в обем от 58 страници съдържанието на дисертационния труд и постигнатите основни научни и научно-приложни резултати.

7. Критични бележки, препоръки и въпроси

Дисертационният труд е разработен на високо научно равнище, с много добър стил на изложение, като единствената ми критична бележка е по отношение на множеството правописни грешки в текста. Тъй като темата на дисертационния труд е изключително актуална съм си позволил следните въпроси, по които докторанта да изрази позиция:

1. В теоретичната част на дисертацията е посочено, че характеристиките на фирмената култура са от съществено значение за степента на готовност на организациите за имплементиране принципите на Индустрия 4.0. Във връзка с това може ли да се каже, че равнището на фирмената култура на българските МСП е достатъчно, за да създаде условия за необходимия технологичен и организационен преход, свързан с тази индустриална революция? Съществуват ли дълбоко „вкоренени“ ценности и вярвания, които възпрепятстват създаването на готовност?

2. Как докторанта може да коментира несъответствието между получените сравнително високи резултати по критерий „Служители“ и дефицита на човешки ресурси с дигитална и технологична експертиза на пазара на труда?

8. Заключение

Дисертационният труд на докторант Адмира Адмир Бошняку е завършено самостоятелно научно изследване, посветено на ясно дефиниран, значим и актуален научен и приложен проблем. Поставените цел и задачи на изследването са успешно изпълнени, като в резултат на това са постигнати резултати с научен и научно-приложен характер. Считаю, че дисертационният труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, на Правилника за неговото прилагане, и на вътрешните нормативни документи на УНСС гр. София за присъждане на образователната и научна степен „доктор“.

Поради това, с пълна убеденост давам **положителна оценка на дисертационния труд** на тема „Изследване на степента на навлизане на Индустрия 4.0 в бизнес организациите в България” и препоръчвам на уважаемите членове на Научното жури да присъдят на докторант Адмира Адмир Бошняку ОНС „доктор” по професионално направление 3.8. Икономика, научна специалност „Икономика и управление (индустрия)”.

04.11.2025 г.
гр. Варна

Подпис:
(проф. д-р Илиан Минков)



S T A T E M E N T

From: Prof. Dr. Ilian Ivanov Minkov

University of Economics – Varna;

Professional field 3.8. “Economics”,

Scientific Specialty:05.02.18 Economics and Management (Industry)

About: dissertation for the award of the educational and scientific degree "Doctor" in a scientific specialty at the UNWE

Author of the dissertation: Admira Admir Boshnyaku

Title of the dissertation: Research on the degree of penetration of Industry 4.0 in business organizations in Bulgaria

Basis for the preparation of the statement: participation in the scientific jury for the defence of the dissertation work according to Order No. 2905/25.09.2025 of the Rector of the UNWE.

1. Information about the author of the dissertation (PhD candidate)

The PhD candidate studied under the doctoral program at the Department of Industrial Business of the UNWE in the scientific specialty "Economics and Management (Industry)" in accordance with the Order of the Vice-Rector for Research and Development of the UNWE No. 825/03.04.2019. The education

was carried out in full-time and part-time form during the period 26.03.2019 - 26.09.2025.

2. General characteristics of the presented dissertation work

The dissertation has a total volume of 244 pages (203 pages of main text) and is structured in an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references, including 239 sources (38 in Bulgarian and 201 in English) and appendices (2).

The rapid technological progress since the beginning of the 21st century has placed business organizations in a completely different market environment, dominated by the digitalization of the economy, expressed in the introduction of artificial intelligence, cyber-physical systems, cloud technologies, big data, etc. All these aspects have marked the beginning of the fourth industrial revolution, posing extremely great challenges to companies, given the need to implement modern information technologies in order to meet the growing demands of consumers and the creation of personalized products to meet their needs. This justifies the relevance of the dissertation work - to what extent Bulgarian industrial companies are prepared for Industry 4.0 and are able to maintain their competitiveness both on the national and international markets. The author noted a lack of sufficient research on the topic and positioned her research as the most extensive to date in the conditions of the Bulgarian economy. In this regard, the aim of the work is to establish the degree of readiness of Bulgarian business organizations for the transition to the fourth industrial revolution, and the main research thesis of the author is that this degree is at an unsatisfactory level, which creates difficulties for their successful adaptation to the new conditions of the business environment.

The object of the research are SMEs, which are the "backbone" of the

Bulgarian economy, and the subject are the changes in key organizational processes, resources and development strategy caused by Industry 4.0. In the context of the object and subject, I believe that the research thesis is logically formulated given the fact that SMEs in Bulgaria are in the last places in the EU in terms of the level of integration of digital technologies, and the digital skills of human capital are at a relatively low level.

The serious literary awareness of the PhD student makes a good impression. A total of 239 sources were used in the dissertation work, of which 201 are in English. The literature review includes the use of mainly scientific works published after 2015, which is objectively determined by the relevance of the topic. As a result, the theoretical formulation is provided with contemporary positions, and the methodological framework of the study - with strong arguments.

3. Assessment of the obtained scientific and applied results

The main scientific and applied results of the conducted research are presented in the individual chapters of the dissertation, which is structured according to a classical model with clearly distinguished theoretical, methodological and analytical parts.

The main scientific results in Chapter I are related to the generalization and critical analysis of the existing theoretical statements regarding Industry 4.0. After examining the characteristics of the separate industrial revolutions, the fundamental principles and goals of Industry 4.0 are presented, which underlie the readiness of every enterprise for the transition to this industrial revolution.

The impact of modern ICT technologies related to Industry 4.0 on key strategic, operational and organizational attributes of business organizations is

analyzed with a view to creating readiness for transition to its requirements. It should be noted that the exposure in this chapter is very well structured, developed in a highly scientific style with demonstrated high level of knowledge of the specific terminology on the topic.

Chapter II is methodological in nature, with the main result being the argumentation and adaptation of the INDUSTRIE 4.0 READINESS model of the IMPULS Foundation for assessing the readiness of Bulgarian SMEs for the transition to Industry 4.0. The PhD student demonstrates in-depth knowledge of the different methodological approaches, presenting eight different assessment models in the first paragraph, outlining their advantages and disadvantages. On this basis, she makes a comparison between the individual models, as a result of which she justifies the use of the IMPULS Foundation model as the most suitable for the specific study. The methodology in question and its dimensions are described in detail in the last paragraph of this chapter, with the criteria for positioning in each level (6 levels) on these dimensions being comprehensively presented.

The main scientific and applied results of the dissertation are contained in Chapter III, which presents the results of an empirical study conducted among 50 Bulgarian enterprises operating in sector C "Manufacturing Industry". Based on the methodological tools, the readiness of these enterprises for the transition to Industry 4.0 was assessed along each of the six dimensions in the IMPULS Foundation model. Two important findings were made: 1/ the level of readiness of Bulgarian SMEs is "unsatisfactory", which confirms the research thesis, and 2/ the highest results are achieved in the "Employees" dimension, which indicates a relatively high potential of the human capital of enterprises for improving qualifications. After conducting correlation and regression analyses, it was found that the most significant factors in terms of readiness for Industry

4.0 are employee skills and the provision of data-driven services. As a result of the identified problems in readiness, the PhD student proposed specific solutions in each of the aspects and developed a comprehensive model for a successful transition to the fourth industrial revolution, including measures at both the micro and macro levels.

4. Assessment of scientific and applied-scientific contributions

A number of scientific and applied-scientific contributions can be identified in the dissertation. I believe that they enrich the existing theoretical knowledge and applied research in the field of Industry 4.0 and digitalization of the economy. I confirm the contributions derived by the PhD student, having taken the opportunity of reformulating them in the following form:

First, the theoretical knowledge of the fourth industrial revolution is enriched, by deriving its principles, goals and possible management solutions. The concept of Industry 4.0 is examined through the prism of modern theories of business organization development and important characteristics are outlined, building their potential to operate in this environment.

Secondly, a methodological toolkit for assessing the readiness for the transition to Industry 4.0, developed by the German Association of the Mechanical Engineering Industry, has been adapted. The model includes 6 key categories and 18 subcategories, based on which the degree of readiness and maturity with respect to Industry 4.0 of industrial enterprises operating in the fields of manufacturing and mechanical engineering is assessed.

Third, based on the methodology, an empirical study was conducted among 50 Bulgarian SMEs from sector C "Manufacturing Industry", as a result of which their readiness for the transition to Industry 4.0 was assessed. The most significant obstacles and problems preventing the studied organizations

from successfully adapting to the modern conditions of the business environment were identified.

Fourth, a model for increasing readiness for Industry 4.0 is proposed, including measures at the macro (institutional) and micro (organizational) levels. Relevant recommendations are outlined for each of the six assessment aspects, tailored to the maturity level of individual enterprises.

5. Assessment of publications

The PhD student has published the main results of the research conducted on the topic of her dissertation in 2 independent articles and 3 independent conference papers, carrying 50 points under group of indicators "D", which meets the minimum national requirements set out in the Regulations for the Implementation of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria (LDASRB).

6. Assessment of the Abstract of the dissertation

The abstract is presented in a form that meets the requirements, reflecting in a volume of 58 pages the content of the dissertation work and the main scientific and scientific-applied results achieved.

7. Critical notes, recommendations and questions

The dissertation is developed at a high scientific level, with a very good style of exposure, with my only critical note being regarding the numerous spelling errors in the text. Since the topic of the dissertation is extremely relevant, I have taken the opportunity to ask the following questions on which the PhD student can express a position:

1. The theoretical part of the dissertation states that the characteristics of

the company culture are of essential importance for the degree of readiness of organizations to implement the principles of Industry 4.0. In this regard, can it be said that the level of the company culture of Bulgarian SMEs is sufficient to create conditions for the necessary technological and organizational transition associated with this industrial revolution? Are there deeply “rooted” values and beliefs that hinder the creation of readiness?

2. How can the PhD student comment on the discrepancy between the relatively high results obtained under the "Employees" criterion and the deficit of human resources with digital and technological expertise in the labor market?

8. Conclusion

The dissertation work of PhD student Admir Boshnyaku is completed independent scientific research, dedicated to a clearly defined, significant and current scientific and applied problem. The set aims and objectives of the research have been successfully fulfilled, and results of a scientific and scientifically applied nature have been achieved. I believe that the dissertation work meets the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for its implementation, and the internal regulatory documents of the University of National and World Economy, Sofia for awarding the educational and scientific degree "Doctor".

Therefore, with full conviction, I give a positive assessment of the dissertation work on the topic "Research on the degree of penetration of Industry 4.0 in business organizations in Bulgaria" and recommend to the esteemed members of the Scientific Jury to award PhD student Admir Boshnyaku educational and scientific degree "Doctor" in professional field 3.8. Economics, scientific specialty "Economics and Management (Industry)".

04.11.2025

Varna

Signature:

(Prof. Dr. Ilian Minkov)