



РЕЦЕНЗИЯ

От: *проф. д-р Венета Стоянова Гайдарджиева;*
Тракийски университет, гр. Стара Загора, катедра „Регионално развитие“;

Научна специалност: „Народно стопанство (вкл. регионална икономика и история на народното стопанство)“.

Относно: дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен **„доктор“** по научна специалност: „Администрация и управление (регионално развитие)“ в УНСС.

Основание за представяне на рецензията: участие в състава на научното жури по защита на дисертационния труд съгласно Заповед №908/27.03.2026 г. на Ректора на УНСС.

Автор на дисертационния труд: *Кристиян Стефанов Герчев*

Тема на дисертационния труд: *„Приложение на изкуствен интелект за развитие на интелигентните градове“.*

1. Информация за дисертанта

Дисертантът се е обучавал по докторска програма към катедра „Регионално развитие“, факултет „Управление и администрация“ на УНСС по научна специалност: „Администрация и управление (регионално развитие)“, съгласно Заповед на Зам.-ректора по НИД на УНСС №1052/20.04.2023г. Обучението е осъществено в *редовна* форма на подготовка през периода от 21.03.2023 г. до 21.03.2026 г. Кристиян Герчев е отчислен с право на защита на дисертационния труд със Заповед на Ректора на УНСС №937/31.03.2026 г. Научен ръководител е доц. д-р Георги Бисеров Николов.

От 2017 г. до 2021 г. Кристиян Герчев е студент в ОКС „Бакалавър“ на УНСС, специалност „Международни икономически отношения“. През 2022 г. завършва успешно и ОКС „Магистър“ в УНСС по специалност „Регионален бизнес и мениджмънт“. Докторантът има професионален опит в организиране и контрол на административните процеси като координатор административни дейности във фирма „Комат Бейкъри“

ЕООД от 2020 до 2024 г. и като организатор на корпоративни обучения към Института за следдипломна квалификация на УНСС от 2024 г. до сега. Владее английски език - ниво В2.

Съгласно решение на катедрения съвет на катедра „Регионално развитие“ (протокол №7/19.03.2026 г.) и решение на Факултетния съвет на факултет „Управление и администрация“ (протокол №7/24.03.2026 г.) докторант Кристиян Герчев е придобил право на защита на дисертационния труд поради изпълнени дейности по индивидуалния учебен план и положително решение на обучаващата катедра за готовността за защита на дисертацията.

2. Обща характеристика на представения дисертационен труд

Дисертационният труд е добре структуриран и прегледно представен с общ обем от 208 страници, като 9 от тях са библиография. Включва увод, три основни глави и заключение. Положително е, че в края на всеки раздел са систематизирани изводи, които са в подкрепа на основната теза на автора и препоръки. В заключението точно и ясно са изведени постигнатите резултати от изследването.

В изложението на дисертацията са включени 36 таблици и 3 фигури, които подпомагат анализа и онагледяват резултатите от проведеното изследване.

Актуалността на темата; целта; задачите; обекта; предмета; основната теза на дисертационния труд са надлежно формулирани:

Актуалността на дисертационното изследване се определя от динамичните процеси на урбанизация и дигитализация, които променят облика на градовете и логиката на тяхното развитие, управление и стратегическо планиране. Възникват нови възможности за икономически растеж и иновации, но и редица пространствени, социални, екологични и управленски проблеми.

В тази връзка концепцията за интелигентният град се развива като опит да бъде намерен по-ефективен, по-устойчив и по-адаптивен модел за организиране и управление на градската среда. Фокусът на изследването е насочен към анализ на начина, по който изкуствения интелект може да бъде интегриран в развитието на интелигентната градска среда, като инструмент за устойчиво и социално отговорно управление. Изследването е ориентирано към разработване и емпирично доказване на модел, който отразява взаимодействието между технологичните решения, обществените нагласи и управленските механизми.

Обект на изследването са социалните процеси и трансформации, протичащи в градската среда в условията на дигитализация, и интеграция

на технологии, базирани на изкуствен интелект. Предмет на изследването е оценката на степента на обществена готовност, социалните нагласи и институционалните предпоставки за вграждане на изкуствения интелект в развитието на интелигентната градска среда. Тази оценка се осъществява чрез съчетаване на индикаторен модел, емпирично анкетно проучване и количествен статистически анализ, които позволяват да се проследят взаимовръзките между различните измерения на градското развитие.

Основната цел на дисертационното изследване е да се разработи емпирично доказан комплексен модел за оценка на ролята на изкуствения интелект, като фактор за трансформация на градската среда и за подпомагане на устойчивото развитие на урбанизираните територии в България. В по-широк смисъл тази цел е свързана с търсенето на подход, който да позволи по-задълбочено изследване на интелигентните технологии не само като иновация, а като реален ресурс за пространствено, екологично и социално управление.

За постигане на поставената цел подходящо са поставени следните изследователски задачи: 1. Да се извърши преглед и обобщение на теоретичните и методологичните постановки за интелигентен град и дигитална трансформация в контекста на регионалната икономика и устойчивото развитие. 2. Да се изследва ролята на ИИ като инструмент за: повишаване на ресурсната ефективност; оптимизация на инфраструктурните системи и за подобряване на управленските процеси в градските територии. 3. Да се разработи интегриран икономико-аналитичен модел-матрица за оценка на готовността за внедряване на ИИ-базирани решения в градската среда. 4. Да се проведе емпирично изследване чрез анкетно проучване сред граждани от различни региони на страната с цел оценка на: степента на информираност; нивото на доверие; икономическите и социални ползи; очакванията за регулаторна рамка. 5. Да се формулират препоръки за интегриране на ИИ в стратегическите документи за регионално и градско развитие в България.

Основната хипотеза на изследването е, че в България съществува положително обществено отношение към използването на изкуствения интелект в развитието на интелигентната градска среда, което е ключов фактор за успешната интеграция на ИИ базирани решения и за повишаване на качеството на живот. Но, тази положителна нагласа не е безусловна, а е съпроводена от ясно изразени резерви, свързани със защитата на личните данни, прозрачността на алгоритмите, нивото на обществено доверие и институционалната готовност за внедряване на подобни технологии.

В библиографската справка Кристиан Герчев е представил 124 литературни източника от чуждестранни автори, 14 – от български автори, както и 69 източника електронни ресурси, представляващи нормативни актове, доклади, регламенти и др. Всички цитирания на използваните литературни източници са оформени съгласно утвърдените изисквания в БДС ISO 690: 2021. Това дава представа за добрата информационна основа на рецензията труд, както и за осведомеността на автора относно степента на изследване и разработеност на проблема в българската и чуждестранната литература.

Отделните глави, със своите структурни елементи следват определена логическа последователност. Първа глава изгражда концептуалната и методологичната основа на изследването. Изяснени са основните понятия, очертани са теоретичните рамки, в които се вписват интелигентните градове и изкуствения интелект, анализирано е тяхното взаимодействие в съвременната градска среда и са обосновани използваните методи, и инструменти. Извършен е анализ на основните модели и концепции за интелигентните градове. Установено е, че различните научни подходи поставят акцент върху различни компоненти на интелигентната градска система. Част от тях са ориентирани към технологичната инфраструктура и цифровата свързаност, други подчертават ролята на устойчивостта, екологията, и енергийната ефективност, а трети поставят в центъра гражданите, участието, и социалното приобщаване. Авторът приема, че интелигентният град следва да се разглежда като комплексен модел на градско развитие, при който различните системи и подсистеми не функционират изолирано, а в непрекъснат обмен на данни, ресурси, и управленски действия.

Във втора глава изследването е насочено към емпиричен анализ на интелигентната градска среда и възможностите за интеграция на изкуствения интелект. По своя характер то е количествено, дескриптивно и аналитично, и включва: 1. Стандартизиран въпросник, съдържащ затворени, полузатворени и един отворен въпрос. Подходът позволява статистическа обработка на резултатите и извеждане на обобщени тенденции. 2. Пространствени данни от сателитни изображения Sentinel-2 и анализ на зелената инфраструктура чрез NDVI. 3. Социално - екологично профилиране на градските територии чрез клъстерен анализ (K-Means) 4. Детайлизиране на социално - екологичните профили по квартали. Комбинирането на социални, екологични и пространствени данни позволява изследването да надхвърли едностранното разглеждане на градските процеси и да представи интелигентната градска среда като динамична и взаимосвързана система. Използването на различни

източници на данни позволява кръстосана проверка на резултатите и повишава надеждността на направените изводи. Фокусът е поставен върху град Пловдив като обект, който позволява да бъдат проследени реалните характеристики, ограничения и потенциал за развитие на интелигентната градска среда в България. Проведеното анкетно проучване обхваща 117 респонденти и дава възможност да бъдат анализирани нагласите, очакванията и притесненията на гражданите. В обобщен вид резултатите от изследването показват висока степен на информираност относно концепцията за интелигентен град и положително отношение към използването на изкуствения интелект. Значителна част от респондентите възприемат изкуствения интелект като инструмент, който може да подобри качеството на живот и да повиши ефективността на публичните услуги, но защитата на личните данни, възможността за злоупотреба с информация и липсата на достатъчно прозрачност в алгоритмичните решения пораждаат недоверие. Това обществено отношение към изкуствения интелект авторът сполучливо определя като критично положително. т.е. технологията се приема, но при условие на ясни гаранции за сигурност, прозрачност и контрол. Особено важни са резултатите, свързани с подкрепата за конкретни приложения на изкуствения интелект, когато те имат практични ползи (напр. транспорт, управление на отпадъците, енергийна ефективност и екологичен мониторинг). Резултатите от проучването показват, че Пловдив се намира в преходен етап на развитие на интелигентната градска среда. Налице са отделни интелигентни решения и технологични предпоставки, но липсва цялостна интеграция между данните, системите и управленските процеси. Същевременно съществува благоприятна обществена среда за внедряване на интелигентни технологии, при условие, че се гарантират прозрачност, сигурност и ефективност. Именно тези изводи насочват докторанта към разработването на модел за интелигентно градско управление, съобразен с реалните условия и потребности на града, който е предмет на трета глава на дисертационния труд.

В трета глава се извеждат модели и практически насоки за внедряване на изкуствения интелект в развитието на интелигентната градска среда. Целта е авторът да обедини получените резултати и да предложи работещ модел, съобразен с реалните условия в България, и по-специално в град Пловдив. Изходна точка за разработването на модела е сравнителния анализ на утвърдени практики в световни интелигентни градове, чрез който докторанта извежда основните фактори, имащи значение за успешното внедряване на интелигентни решения. Сред тях се открояват наличието на една обща система за управление на данните,

координацията между институциите, ясно дефинираните цели, участието на гражданите и съобразяването с етичните, и правните изисквания. На тази основа е разработен адаптивен модел за внедряване на изкуствен интелект в управлението на град Пловдив. Основната идея на модела е, че изкуственият интелект трябва да бъде използван като инструмент за подпомагане на управленските решения, а не като тяхна замяна. В този смисъл се възприема подход, при който човешкият контрол остава водещ, а технологиите играят ролята на аналитична подкрепа.

В заключението се акцентира, че в условията на задълбочаваща се урбанизация, ускорена дигитализация и нарастваща комплексност на социално-икономическите и екологичните процеси, управлението на градовете изисква прилагането на ново поколение аналитични и технологични инструменти, способни да интегрират разнообразни данни и да подпомагат процесите на вземане на решения. В този контекст изкуственият интелект се утвърждава като ключов инструмент за обработка, анализ и интерпретация на големи обеми от данни, което създава предпоставки за повишаване на ефективността на публичните политики, оптимизиране на инфраструктурните системи и подобряване на качеството на живот в градската среда, но при условие, че технологичният потенциал на ИИ не може да бъде разглеждан изолирано, а следва да бъде интегриран в по-широка концептуална рамка, включваща социални, институционални и екологични измерения

3. Оценка на получените научни и научно-приложни резултати

Дисертационният труд, представен за рецензиране отговаря на законовите изисквания и е постигнал определени научни и научно-приложни резултати. Видно е, че авторът познава в дълбочина изследвания проблем, познава документите и научната литература в тази област. Резултатите от изследването потвърждават значението на пространствения анализ като съществен елемент от интелигентното градско управление. Комбинирането на геопространствени данни, включително сателитни изображения и NDVI индекси, със социални и управленски показатели позволява по-точно разкриване на вътрешноградските различия и създава основа за по-прецизни и обосновани управленски решения. Емпиричните резултати показват, че градската среда се характеризира с ясно изразена вътрешна нееднородност, което налага диференциран подход към планирането и управлението. Универсалните решения се оказват ограничено приложими в условията на различни локални характеристики, което изисква по-висока степен на териториална чувствителност при разработването на политики.

В резултат на проведеното теоретично, емпирично и сравнително изследване основната хипотеза на дисертационния труд се потвърждава, като се доказва, че интегрирането на ИИ и пространствените данни в градското управление създават реални предпоставки за подобряване на екологичното състояние, социалната безопасност и качеството на живот. Задачите на научното изследване са изпълнени. Целият труд представлява завършена научно-изследователска работа, характеризираща се с актуалност, целенасоченост, логическа последователност и добър научен стил.

4. Оценка на научните и научно-приложни приноси

Приемам представените за оценка научни и научно-приложни приноси, които могат да бъдат систематизирани, както следва: 1. Разработен е интегриран аналитичен модел (матрица) за оценка на готовността за внедряване на изкуствен интелект в интелигентната градска среда. 2. Предложена е методика за използване на геопропространствени данни и екологични индикатори (вкл. NDVI и сателитни изображения) при оценка на градската среда. 3. Систематизирани са практически насоки и механизми за внедряване на ИИ в управлението на градската среда. 4. Идентифицирани са ключови фактори и ограничения пред внедряването на ИИ в българските градове. 5. Създадена е приложима рамка за интегриране на изкуствения интелект в процесите на регионално и градско планиране.

Тези приноси са ясно открити в дисертационния труд и реално отразяват основните постижения на докторанта в цялостното изследване. Те са посочени и систематизирани в приложения към дисертационния труд автореферат.

5. Оценка на публикациите по дисертацията

Кристиян Герчев е представил три публикации по дисертационния труд, на които е самостоятелен автор. Това са доклади, представени на научни форуми и публикувани в редактирани колективни томове:

1. Герчев, Кристиян (2022). *Пътят за иновативен и образован град (по примера на Община Варна)* в сборник “Дигитализация на висшето образование в България”, ИК – УНСС, ISBN – 978-619-232- 763-7, с.70-78.; 2. Герчев, Кристиян (2024). *Възможности за прилагане на концепцията за интелигентните градове в българската реалност*, в сборник „Съвременни концепции за развитие на интелигентни градове (Smart Cities) “част 2, ИК – УНСС, ISBN – 978-619-232-822-1, с.374 -390; 3. Герчев, Кристиян (2025). *Регионалните иновационни системи във взаимодействието на институциите*, в сборник” Юбилейна научна

конференция – 10 години катедра “Регионално развитие” – наука, обучение и практика, ИК – УНСС, ISBN – 978-619-232-886-0, с.374-390.

Трите публикации са по тематиката на изследването и в количествено отношение удовлетворяват изискванията за придобиване на образователната и научна степен „доктор“.

6. Оценка на автореферата

Авторефератът е в обем от 33 страници и отговаря на изискванията за съответствие с дисертацията, като дава достатъчно пълна и вярна представа за направеното изследване. Справката с приносите отразява реално резултатите на дисертацията.

7. Критични бележки, препоръки и въпроси

Кристиян Герчев познава много добре изследваната проблематика и проявява стремеж към представянето на конкретни предложения за внедряване на изкуствения интелект в развитието на интелигентната градска среда. Препоръчвам на докторанта да продължи изследванията в тази насока и да публикува получените резултати, защото процесите и трансформациите, протичащи в градската среда, в условията на дигитализация и интеграция на технологии са важни за бъдещото развитие на регионите и градовете.

8. Заключение

Дисертационният труд е разработен в съответствие с нормативните изисквания за присъждане на образователната и научна степен „доктор“, отразени в Закона за развитие на академичния състав в Република България, на Правилника за неговото приложение и на Правилника за организацията и провеждането на конкурси за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в УНСС.

На основата на посочените положителни страни и приноси давам висока оценка на разработения дисертационен труд и предлагам на почитаемото научно жури да вземе решение за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ на Кристиян Стефанов Герчев в област на висшето образование: 3. Социални, стопански и правни науки, професионално направление 3.7. Администрация и управление, по научна специалност „Администрация и управление (регионално развитие)“.

04.05.2026 г.

гр. София

Подпис:

/Проф. д-р В. Гайдарджиева/



R E V I E W

From: *Prof. Veneta Stoyanova Gaydardzhieva, PhD, Scientific specialty "National economy (History of the national economy - regional development)", Thrakia University - Stara Zagora, Faculty of Economics, Department of Regional Development*

Subject: dissertation for the award of the educational and scientific degree "Doctor" in the scientific specialty: "Administration and Management (Regional Development)" at the UNWE.

Reason for submitting the review: participation in the scientific jury for the defense of the dissertation according to Order No. 908/27.03.2026 of the Rector of the UNWE.

Author of the dissertation: *Kristiyan Stefanov Gerchev*

Topic of the dissertation: *"Application of artificial intelligence for the development of smart cities".*

1. Information about the dissertation candidate

The dissertation candidate studied under the doctoral program at the Department of Regional Development, Faculty of Management and Administration of the UNWE in the scientific specialty: "Administration and Management (Regional Development)", according to the Order of the Vice-Rector for Research and Development of the UNWE No. 1052/20.04.2023. The training was carried out in a regular form of preparation during the period from 21.03.2023 to 21.03.2026. Kristiyan Gerchev was discharged with the right to defend the dissertation work by Order of the Rector of the UNWE No. 937/31.03.2026. The scientific supervisor is Assoc. Prof. Dr. Georgi Biserov Nikolov.

From 2017 to 2021, Kristiyan Gerchev is a student at the Bachelor's Program of the University of National and World Economy, majoring in

International Economic Relations. In 2022, he successfully graduated from the Master's Program of the University of National and World Economy, majoring in Regional Business and Management. The doctoral student has professional experience in organizing and controlling administrative processes as a coordinator of administrative activities at Komat Bakery EOOD from 2020 to 2024 and as an organizer of corporate training at the Institute for Postgraduate Qualification of the University of National and World Economy from 2024 to the present. He is fluent in English - level B2.

According to a decision of the Department Council of the Department of Regional Development (minutes No. 7/19.03.2026) and a decision of the Faculty Council of the Faculty of Management and Administration (minutes No. 7/24.03.2026), doctoral student Kristiyan Gerchev has acquired the right to defend his dissertation due to completed activities under the individual curriculum and a positive decision of the teaching department regarding the readiness to defend the dissertation.

2. General characteristics of the presented dissertation work

The dissertation work is well structured and clearly presented with a total volume of 208 pages, 9 of which are bibliography. It includes an introduction, three main chapters and a conclusion. It is positive that at the end of each section, conclusions are systematized, which support the author's main thesis and recommendations. The conclusion accurately and clearly states the results achieved from the study.

The dissertation presentation includes 36 tables and 3 figures that support the analysis and illustrate the results of the study.

The relevance of the topic; the goal; the tasks; the object; the subject; the main thesis of the dissertation work are duly formulated:

The relevance of the dissertation research is determined by the dynamic processes of urbanization and digitalization, which change the appearance of cities and the logic of their development, management and strategic planning. New opportunities for economic growth and innovation are emerging, but also a number of spatial, social, environmental and governance problems.

In this regard, the concept of the smart city is developing as an attempt to find a more effective, more sustainable and more adaptive model for organizing and managing the urban environment. The focus of the study is directed at analyzing the way in which artificial intelligence can be integrated into the development of the smart urban environment, as a tool for sustainable and socially responsible management. The study is oriented towards developing and empirically proving a model that reflects the interaction between technological solutions, public attitudes and management mechanisms.

The object of the study is the social processes and transformations taking place in the urban environment in the conditions of digitalization and integration of technologies based on artificial intelligence. The subject of the study is the assessment of the degree of public readiness, social attitudes and institutional prerequisites for incorporating artificial intelligence into the development of the smart urban environment. This assessment is carried out by combining an indicator model, an empirical survey and quantitative statistical analysis, which allow to trace the interrelationships between the different dimensions of urban development.

The main goal of the dissertation research is to develop an empirically proven complex model for assessing the role of artificial intelligence as a factor for the transformation of the urban environment and for supporting the sustainable development of urbanized territories in Bulgaria. In a broader sense, this goal is related to the search for an approach that would allow for a more in-depth study of smart technologies not only as an innovation, but as a real resource for spatial, environmental and social management.

To achieve the set goal, the following research tasks have been appropriately set: 1. To review and summarize the theoretical and methodological statements for a smart city and digital transformation in the context of the regional economy and sustainable development. 2. To examine the role of AI as a tool for: increasing resource efficiency; optimizing infrastructure systems and improving management processes in urban territories. 3. To develop an integrated economic-analytical model-matrix for assessing the readiness for the implementation of AI-based solutions in the urban environment. 4. To conduct an empirical study through a survey among citizens from different regions of the country in order to assess: the level of awareness; the level of trust; the economic and social benefits; the expectations for the regulatory framework. 5. To formulate recommendations for integrating AI into strategic documents for regional and urban development in Bulgaria.

The main hypothesis of the study is that in Bulgaria there is a positive public attitude towards the use of artificial intelligence in the development of the smart urban environment, which is a key factor for the successful integration of AI-based solutions and for improving the quality of life. However, this positive attitude is not unconditional, but is accompanied by clearly expressed reservations related to the protection of personal data, the transparency of algorithms, the level of public trust and the institutional readiness for the implementation of such technologies.

In the bibliography, Kristiyan Gerchev has presented 124 literary sources from foreign authors, 14 from Bulgarian authors, as well as 69 sources of

electronic resources, representing regulatory acts, reports, regulations, etc. All citations of the literary sources used are formatted according to the established requirements in BDS ISO 690: 2021. This gives an idea of the good information basis of the reviewed work, as well as the author's awareness of the degree of research and development of the problem in Bulgarian and foreign literature.

The individual chapters, with their structural elements, follow a certain logical sequence. The first chapter builds the conceptual and methodological basis of the study. The main concepts are clarified, the theoretical frameworks in which smart cities and artificial intelligence fit are outlined, their interaction in the modern urban environment is analyzed and the methods and tools used are justified. An analysis of the main models and concepts for smart cities has been carried out. It has been established that different scientific approaches emphasize different components of the smart city system. Some of them are oriented towards technological infrastructure and digital connectivity, others emphasize the role of sustainability, ecology, and energy efficiency, and still others put citizens, participation, and social inclusion at the center. The author assumes that the smart city should be considered as a complex model of urban development, in which the various systems and subsystems do not function in isolation, but in a continuous exchange of data, resources, and management actions.

In the second chapter, the study is aimed at an empirical analysis of the smart urban environment and the possibilities for the integration of artificial intelligence. By its nature, it is quantitative, descriptive and analytical, and includes: 1. A standardized questionnaire containing closed, semi-closed and one open question. The approach allows for statistical processing of the results and the derivation of generalized trends. 2. Spatial data from Sentinel-2 satellite images and analysis of green infrastructure using NDVI. 3. Social - ecological profiling of urban areas through cluster analysis (K-Means) 4. Detailing of social - ecological profiles by neighborhoods. Combining social, ecological and spatial data allows the study to go beyond a one-sided consideration of urban processes and present the smart urban environment as a dynamic and interconnected system. The use of different data sources allows for cross-checking of the results and increases the reliability of the conclusions drawn. The focus is on the city of Plovdiv as an object that allows to track the real characteristics, limitations and potential for the development of the smart urban environment in Bulgaria. The conducted survey covers 117 respondents and allows to analyze the attitudes, expectations and concerns of citizens. In summary, the results of the study show a high level of awareness of the concept of a smart city and a positive attitude towards the use of artificial intelligence. A significant part of the respondents perceive artificial intelligence as a tool that

can improve the quality of life and increase the efficiency of public services, but the protection of personal data, the possibility of misuse of information and the lack of sufficient transparency in algorithmic solutions give rise to distrust. The author successfully defines this public attitude towards artificial intelligence as critically positive. i.e. the technology is accepted, but on condition of clear guarantees of security, transparency and control. Particularly important are the results related to support for specific applications of artificial intelligence when they have practical benefits (e.g. transport, waste management, energy efficiency and environmental monitoring). The results of the study show that Plovdiv is in a transitional stage of development of the smart urban environment. There are individual smart solutions and technological prerequisites, but there is no complete integration between data, systems and management processes. At the same time, there is a favorable public environment for the implementation of smart technologies, provided that transparency, security and efficiency are guaranteed. It is these conclusions that direct the doctoral student to the development of a model for smart urban management, consistent with the real conditions and needs of the city, which is the subject of the third chapter of the dissertation.

The third chapter presents models and practical guidelines for implementing artificial intelligence in the development of the smart urban environment. The author aims to unify the obtained results and propose a working model, consistent with the real conditions in Bulgaria, and in particular in the city of Plovdiv. The starting point for the development of the model is the comparative analysis of established practices in global smart cities, through which the doctoral student identifies the main factors that are important for the successful implementation of smart solutions. Among them are the presence of a common data management system, coordination between institutions, clearly defined goals, citizen participation and compliance with ethical and legal requirements. On this basis, an adaptive model for implementing artificial intelligence in the management of the city of Plovdiv has been developed. The main idea of the model is that artificial intelligence should be used as a tool to support management decisions, not as their replacement. In this sense, an approach is adopted in which human control remains leading, and technologies play the role of analytical support.

The conclusion emphasizes that in the context of deepening urbanization, accelerated digitalization and increasing complexity of socio-economic and environmental processes, urban management requires the application of a new generation of analytical and technological tools capable of integrating diverse data and supporting decision-making processes. In this context, artificial intelligence is establishing itself as a key tool for processing, analyzing and

interpreting large volumes of data, which creates prerequisites for increasing the effectiveness of public policies, optimizing infrastructure systems and improving the quality of life in the urban environment, but on the condition that the technological potential of AI cannot be considered in isolation, but should be integrated into a broader conceptual framework, including social, institutional and environmental dimensions.

3. Evaluation of the obtained scientific and scientific-applied results

The dissertation submitted for review meets the legal requirements and has achieved certain scientific and scientific-applied results. It is evident that the author knows the researched problem in depth, is familiar with the documents and scientific literature in this area. The results of the study confirm the importance of spatial analysis as an essential element of smart urban management. Combining geospatial data, including satellite images and NDVI indices, with social and management indicators allows for a more accurate disclosure of intra-urban differences and creates a basis for more precise and justified management decisions. The empirical results show that the urban environment is characterized by a clearly expressed internal heterogeneity, which requires a differentiated approach to planning and management. Universal solutions turn out to be of limited applicability in conditions of different local characteristics, which requires a higher degree of territorial sensitivity in policy development. As a result of the conducted theoretical, empirical and comparative research, the main hypothesis of the dissertation work is confirmed, proving that the integration of AI and spatial data in urban management creates real prerequisites for improving the ecological state, social safety and quality of life. The tasks of the scientific research have been fulfilled. The entire work represents a completed scientific research work, characterized by relevance, purposefulness, logical consistency and good scientific style.

4. Evaluation of scientific and applied scientific contributions

I accept the scientific and applied scientific contributions submitted for evaluation, which can be systematized as follows: 1. An integrated analytical model (matrix) has been developed to assess the readiness for the implementation of artificial intelligence in the intelligent urban environment. 2. A methodology for using geospatial data and environmental indicators (including NDVI and satellite images) in assessing the urban environment has been proposed. 3. Practical guidelines and mechanisms for the implementation of AI in urban environment management have been systematized. 4. Key factors and limitations to the implementation of AI in Bulgarian cities have

been identified. 5. An applicable framework for the integration of artificial intelligence in regional and urban planning processes has been created.

These contributions are clearly highlighted in the dissertation and actually reflect the main achievements of the doctoral student in the overall research. They are indicated and systematized in the appendices to the dissertation abstract.

5. Evaluation of the publications on the dissertation

Kristiyan Gerchev has presented three publications on the dissertation work, of which he is an independent author. These are reports presented at scientific forums and published in edited collective volumes:

1. Gerchev, Kristiyan (2022). The path to an innovative and educated city (following the example of the Municipality of Varna) in the collection "Digitalization of Higher Education in Bulgaria", IC – UNWE, ISBN – 978-619-232-763-7, pp.70-78.; 2. Gerchev, Kristiyan (2024). Possibilities for implementing the concept of smart cities in the Bulgarian reality, in the collection "Modern concepts for the development of smart cities (Smart Cities)" part 2, IC – UNWE, ISBN – 978-619-232-822-1, pp.374 -390; 3. Gerchev, Kristiyan (2025). Regional innovation systems in the interaction of institutions, in the collection "Jubilee scientific conference - 10 years of the Department of "Regional Development" - science, training and practice, IC - UNWE, ISBN - 978-619-232-886-0, p.374-390.

The three publications are on the topic of the study and in quantitative terms satisfy the requirements for acquiring the educational and scientific degree "doctor".

6. Evaluation of the abstract

The abstract is 33 pages long and meets the requirements for compliance with the dissertation, providing a sufficiently complete and accurate picture of the research conducted. The reference list realistically reflects the results of the dissertation.

7. Critical notes, recommendations and questions

Kristiyan Gerchev knows the researched issues very well and shows a desire to present specific proposals for the implementation of artificial intelligence in the development of the intelligent urban environment. I recommend that the doctoral student continue research in this direction and publish the results obtained, because the processes and transformations taking place in the urban environment, in the conditions of digitalization and

integration of technologies, are important for the future development of regions and cities.

8. Conclusion

The dissertation has been developed in accordance with the regulatory requirements for awarding the educational and scientific degree "Doctor", reflected in the Act on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for its implementation and the Regulations for the organization and conduct of competitions for the acquisition of scientific degrees and for holding academic positions at the UNWE.

Based on the above-mentioned positive aspects and contributions, I give a high assessment of the developed dissertation and propose to the esteemed scientific jury to make a decision to award the educational and scientific degree "Doctor" to Kristiyan Stefanov Gerchev in the field of higher education: 3. Social, economic and legal sciences, professional field 3.7. Administration and management, in the scientific specialty "Administration and management (regional development)".

04.05.2026

Sofia

Signature:

/Prof. V. Gaidardzhieva, PhD /