

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Стефан Николаев Лишев

Тема на дисертационния труд: „Методи и средства за отдалечено измерване на параметрите на атмосферния въздух“

Член на научното жури: проф. д-р Росица Желязкова Донева

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение. Степен и нива на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията.

Мониторингът на качеството на атмосферния въздух оказва пряко отражение върху човешкото здраве, екосистемите и икономическата стабилност. Традиционните станции за измерване не позволяват улавянето на динамичните и фини вариации в нивата на замърсяване поради ниската пространствена разделителна способност. Това възпрепятства прецизното локализиране на критичните „горещи точки“ с опасни концентрации на вредни вещества. Докторантът предлага решение на този проблем чрез прилагане на методи и средства за локални и отдалечени измервания на параметрите на атмосферния въздух, базирани на мобилни сензорни платформи (превозни средства, дроне и преносими устройства). Предлаганите решения са в синхрон със съвременните глобални концепции за „умни градове“, позволяват картографиране на замърсяването и подпомагат вземането на информирани решения за управление на риска и опазване на общественото здраве. Горееизложеното ми дава основание да считам, че разглежданият в дисертационния труд проблем е актуален и значим. Формулираните задачи позволяват постигане на поставената цел на изследването.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал.

Библиографската справка от 114 литературни източника показва, че докторантът познава задълбочено състоянието на изследванията в областта.

3. Съответствие на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд с постигнатите приноси.

Проведеното литературно проучване идентифицира ключови области за допълнителни изследвания в областта. Докторантът предлага адаптиран 5-слоен IoT модел за оптимизиране на трафика и първичната обработка на данните, хибридна (433/868 MHz) мрежова топология за решаване на проблеми с радиопокритието в гъсто застроени зони със сложен релеф, и йерархичен модел на облачна интеграция, базиран на разделяне на функциите за управление на мрежата, приложен анализ и визуализация.



Създадени са работещи прототипи с избрани сензори (BME280, CCS811, MQ-135). Тяхната ефективност е доказана чрез реални тестове на натоварени кръстовища в град Пловдив за откриване на „горещи точки“ на замърсяване в реално време. На базата на проведеното аналитично изследване са направени изводи за приложимостта на предложената система при разгръщане на плътни сензорни мрежи. Избраната методика позволява да бъде постигната поставената цел и изпълнени формулираните задачи. Резултатите имат практическа приложимост за развитие на интелигентни сензорни мрежи за мониторинг на атмосферните параметри в градска среда и изграждане на системи за наблюдение на ключови показатели на въздуха в реално време.

4. Научни, научно-приложни, приложни приноси на дисертационния труд.

Приемам формулираните 1 научен и 4 научно-приложни приноса и препоръчвам прецизиране на формулировката на приложните приноси.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд.

Получените резултати са представени в 5 публикации, от които 3 са индексирани в SCOPUS. Към 31.07.2026 г. са забелязани 6 цитирания, което е доказателство за значимостта на постигнатите резултати.

6. Мнения, препоръки и бележки.

Авторефератът се нуждае от техническо редактиране за уеднаквяване на шрифтовете. Структурата на дисертационния труд би се подобрила ако описанието на авторската разработка и представените стандартни средства и архитектури се обособят в самостоятелни глави, за да изпъкне научната стойност на разработката. Препоръчвам на докторанта да продължи изследванията в областта и да публикува резултатите в списания с импакт фактор.

7. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд.

Дисертационният труд съдържа научни, научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ.

Поради гореизложеното, давам своята **положителна** оценка на разработения дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на маг. инж. Стефан Николаев Лишев в научна област 5. „Технически науки“, професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“, докторска програма „Компютърни системи, комплекси и мрежи“.

Дата: 31.07.2026

**ЧЛЕН НА ЖУРИТО:
/проф. Росица Донева/**



STATEMENT

on a PhD thesis for awarding the educational and scientific degree "Doctor" (PhD)

Author of the PhD thesis: Stefan Nikolaev Lishev

Topic of the PhD thesis: "Methods and Tools for Remote Measurement of Atmospheric Air Parameters"

Member of the Scientific Jury: Prof. Dr. Rositsa Zhelyazkova Doneva

1. Relevance of the problem developed in the PhD thesis in scientific and applied scientific aspects. Degree and levels of relevance of the problem and the specific tasks developed in the thesis.

Monitoring atmospheric air quality has a direct impact on human health, ecosystems, and economic stability. Traditional measurement stations do not capture the dynamic and subtle variations in pollution levels due to their low spatial resolution. This prevents precise localisation of critical "hotspots" with dangerous concentrations of harmful substances. The PhD candidate proposes a solution to this problem by applying methods and tools for local and remote measurements of atmospheric parameters, using mobile sensor platforms (vehicles, drones, and portable devices). The proposed solutions are aligned with modern global concepts of "smart cities," enabling pollution mapping and supporting informed decision-making for risk management and public health protection. The above gives me reason to consider the problem addressed in the dissertation relevant and significant. The formulated tasks allow for achieving the research goal.

2. Level of knowledge of the state of the problem and creative interpretation of the literature material.

The bibliographic reference of 114 literature sources shows that the PhD candidate has an in-depth knowledge of the state of research in this field.

3. Correspondence of the chosen research methodology and the set goal and tasks of the PhD thesis with the achieved contributions.

The conducted literature review identifies key areas for further research in the field. The PhD candidate proposes an adapted 5-layer IoT model for traffic optimisation and primary data processing, a hybrid (433/868 MHz) network topology to resolve radio coverage problems in densely built-up areas with complex terrain, and a hierarchical cloud integration model based on separating network management, applied analysis, and visualisation functions. Working prototypes have been created with selected sensors (BME280, CCS811, MQ-135). Their effectiveness has been proven through real-world tests at busy intersections in the city of Plovdiv to detect pollution "hotspots" in real time. Based on the conducted analytical study, conclusions have been drawn regarding the applicability of the proposed system in deploying dense sensor

networks. The chosen methodology allows for achieving the set goal and fulfilling the formulated tasks. The results have practical applicability for the development of intelligent sensor networks for monitoring atmospheric parameters in urban environments and building systems for real-time observation of key air quality indicators.

4. Scientific, scientific-applied, and applied contributions of the PhD thesis.

I accept the formulated 1 scientific and 4 scientific-applied contributions and recommend refining the phrasing of the applied contributions.

5. Assessment of publications on the PhD thesis.

The obtained results are presented in 5 publications, 3 of which are indexed in SCOPUS. As of July 31, 2026, 6 citations have been noticed, evidencing the significance of the results.

6. Opinions, recommendations, and notes.

The abstract (autoreferat) needs technical editing to standardise the fonts. The structure of the dissertation would be improved if the description of the author's development and the presented standard tools and architectures were separated into independent chapters to highlight the scientific value of the work. I recommend that the PhD candidate continue research in this field and publish the results in journals with an impact factor.

7. Conclusion with a clear positive or negative evaluation of the PhD thesis.

The PhD thesis contains scientific, scientific-applied, and applied results that represent an original contribution to science and meet all the requirements of the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria Act and the Regulations for its Application.

Based on the above, I give a **positive assessment** of the developed PhD thesis, abstract, achieved results, and contributions, and I propose to the honourable Scientific Jury to award the educational and scientific degree "Doctor" (PhD) to Stefan Nikolaev Lishev in the field of higher education 5. "Technical Sciences", professional field 5.3. "Communication and Computer Equipment", doctoral program "Computer Systems, Complexes, and Networks".

Date: 31.07.2026

Jury member:

/Prof. Rositsa Doneva/