

# СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен „доктор“ към професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника и автоматика“, по научна специалност „Електрически централи и подстанции“.

Автор на дисертационния труд  
маг. инж. **Таньо Иванов Танев**

Тема на дисертационния труд  
**Изследване на режимите на работа на фотоволтаични електрически централи**

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

През последните години дялът на фотоволтаичните електроцентрали (ФЕЦ) в ЕЕС нараства експоненциално. Производството им обаче е силно зависимо от метеорологичните условия, което води до непредсказуемост и затруднения при планирането и управлението на електроенергийните системи. Това налага необходимостта от по-точно прогнозиране на генерираната електроенергия в различни времеви хоризонти, тъй като неточностите водят до икономически загуби и намалена сигурност на системата. Традиционните методи често не улавят сложните зависимости между климатичните фактори и производството, което ограничава тяхната ефективност. Затова все по-широко се прилагат методи на машинното и дълбокото обучение, които позволяват извличане на скрити зависимости от големи масиви данни и подобряват точността на прогнозите. Въпреки това, те поставят нови предизвикателства, свързани с избора на модели, настройката на параметрите и интерпретацията на резултатите. Допълнително усложнение внася интеграцията със системи за съхранение на енергия. Анализът в дисертацията показва липса на цялостен подход, обединяващ моделирането, прогнозирането и оптимизацията, което подчертава значимостта на разглеждания научен проблем.

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

Литературният обзор е развит в значителен обем - 65 страници. Неговото съдържание е адекватно и по същество обуславя формулираните и решени в дисертацията научно-приложни проблеми. Направени са препратки към 209 литературни източници, всички на английски език.

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

Считам, че използваните методи и подходи съответстват напълно на поставените цели и задачи.

**4. Научни и/или научно-приложни приноси на дисертационния труд**

Претенциите за приноси на кандидата са общо 4 броя. От тях 3 са научно-приложни и 1 приложен. Всички приноси намирам за основателни и подкрепени с необходимите изследвания.

**5. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са отпечатани. Отражение в науката – използване и цитиране от други автори, в други лаборатории, страни и пр.**

Значителна част от разработките и резултатите са публикувани в общо 6 броя публикации. Всички са на английски език, като 5 от тях са представени на международни

конференции VulEF на ЕФ на ТУ-София, SIELA и ELMA. Последната 6-та публикация е в реномирано списание Energies, което в областта на електроенергетиката е в Quartile 1. Отражението на публикациите в науката се изразява в общо 21 броя цитирания, едно от които обаче е самоцитиране.

## **6. Мнения, препоръки и бележки**

За разработката мога да изкажа следните положителни коментари:

- Дисертацията разглежда актуална тема, съчетаваща управлението на възобновяеми енергийни източници с най-модерните методи за машинно и дълбоко обучение.
- Представеното съдържание в разработено с доста детайлна структура, която логично преминава от традиционно математическо моделиране към съвременни подходи с невронни мрежи, времеви серии и ансамблови модели.
- Целта на дисертационния труд е дефинирана ясно, кратко и конкретно още в самото начало.
- Литературният обзор е мащабен, стъпва на богат набор от източници и покрива широк спектър от специфични проблеми, като изчисляване на ефективността на инвертори и прогнозиране чрез различни времеви хоризонти.

Основната ми критика е по отношение на литературния обзор:

- Литературният обзор в момента има силно описателен характер и прилича по-скоро на анотирана библиография, като текстът е изграден предимно чрез последователно изброяване на статии с повтарящи се конструкции от типа "В [41] е представено...", "В [42] са представени...", "В [43] е представено...".
- Утвърдената практика е източниците да бъдат синтезирани и групирани по проблеми, методологии или изводи, за да се изведе ясно научната празнина, която дисертацията запълва.

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

Дисертантът е показал умение за работа с литературни източници. Дисертацията формулира и решава актуални научно-приложни проблеми. Приемам така формулираните научни приноси, които са приведени в дисертацията и считам, че те са лично дело на автора.

Дисертацията е оформена и отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за приложението му и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ТУ-София.

На база на гореизложените мотиви предлагам на уважаемото Научно жури да присъди на маг. инж. Таньо Иванов Танев образователната и научна степен „Доктор“ по научна специалност „Електрически мрежи и системи“.

23.03.2026 г.

гр. София

Рецензент:

/доц. Николай Николаев/

# OPINION

on a dissertation for obtaining an educational and scientific degree "Doctor" in the professional field

5.2. "Electrical Engineering, Electronics and Automation", in a scientific specialty "Electrical power plants and substations".

Author of the dissertation

**Ms. Eng. Tanyo Ivanov Tanev**

Topic of the dissertation

**Study of the operating modes of photovoltaic power plants**

**1. Relevance of the problem developed in the dissertation in scientific and applied scientific terms. Degree and levels of relevance of the problem and the specific tasks developed in the dissertation**

In recent years, the share of photovoltaic power plants (PV plants) in the EEC has grown exponentially. However, their production is highly dependent on weather conditions, which leads to unpredictability and difficulties in planning and managing electricity systems. This necessitates the need for more accurate forecasting of the generated electricity over different time horizons, as inaccuracies lead to economic losses and reduced system security. Traditional methods often fail to capture the complex dependencies between climatic factors and production, which limits their effectiveness. Therefore, machine and deep learning methods are increasingly being used, which allow the extraction of hidden dependencies from large data sets and improve the accuracy of predictions. However, they pose new challenges related to model selection, parameter tuning, and interpretation of results. An additional complication is introduced by the integration with energy storage systems. The analysis in the dissertation shows the lack of a comprehensive approach combining modeling, forecasting and optimization, which emphasizes the importance of the scientific problem under consideration.

**2. Degree of knowledge of the state of the problem and creative interpretation of the literary material**

The literary review has been developed in a significant volume - 65 pages. Its content is adequate and essentially determines the scientific and applied problems formulated and solved in the dissertation. References are made to 209 literary sources, all in English.

**3. Compliance of the chosen research methodology with the goal and objectives of the dissertation**

I believe that the methods and approaches used are fully consistent with the goals and objectives set.

**4. Scientific and/or Applied Scientific Contributions of the Dissertation**

The claims for contributions of the candidate are a total of 4 pieces. Of these, 3 are applied scientific and 1 applied. I find all contributions valid and supported by the necessary research.

**5. Assessment of the publications on the dissertation: number, nature of the publications in which they are printed. Reflection in science – use and citation by other authors, in other laboratories, countries, etc.**

A significant part of the developments and results have been published in a total of 6 publications. All of them are in English, and 5 of them are presented at the international conferences Bulef of the Faculty of Technical University of Sofia, SIELA and ELMA. The last 6th publication is in the renowned magazine Energies, which in the field of electricity is in Quartile 1. The reflection of publications in science is expressed in a total of 21 citations, one of which, however, is self-citation.

**6. Opinions, recommendations and comments**

I can make the following positive comments about the development:

- The dissertation examines a topical topic combining the management of renewable energy sources with the most advanced methods of machine and deep learning.
- The presented content in S&P is developed with a fairly detailed structure, which logically moves from traditional mathematical modeling to modern approaches with neural networks, time series and ensemble models.
- The purpose of the dissertation is defined clearly, concisely and specifically from the very beginning.
- The literature review is large-scale, relies on a wide range of sources and covers a wide range of specific problems, such as calculating the efficiency of inverters and forecasting through different time horizons.

My main criticism is regarding the literary review:

- The literary review at the moment has a highly descriptive character and looks more like an annotated bibliography, as the text is built mainly by sequential enumeration of articles with repetitive constructions such as "In [41] is presented...", "In [42] are presented...", "In [43] is presented...".
- The established practice is to synthesize and group the sources by problems, methodologies or conclusions in order to clearly derive the scientific gap that the dissertation fills.

## **7. Conclusion with a clear positive or negative assessment of the dissertation**

The dissertation has shown a knack for working with literary sources. The dissertation formulates and solves current scientific and applied problems. I accept the scientific contributions formulated in this way, which are presented in the dissertation and I believe that they are the personal work of the author.

The dissertation is designed and meets the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for its application and the Regulations on the terms and conditions for acquiring scientific degrees at the Technical University of Sofia.

On the basis of the above reasons, I propose to the esteemed Scientific Jury to award to Mag. Eng. Tanyo Ivanov Tanev the educational and scientific degree "Doctor" in the scientific specialty "Electrical Networks and Systems".

23.03.2026  
Sofia. Sofia

Reviewer:

/Assoc. Prof. Nikolay Nikolaev/