

СТАНОВИЩЕ

**по процедура за защита на дисертационен труд на тема
„Адаптивна невронна мрежа за обработка на сателитни данни
с различни пространствени и спектрални характеристики“
за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“
от Венцислав Юриев Полименов,
научен ръководител: доц. д-р Красимира Иванова**

Област на висше образование: **4. Природни науки, математика и информатика**
Професионално направление: **4.6. Информатика и компютърни науки**
Докторска програма: **„Информатика“**
Секция: **„Софтуерни технологии и информационни системи“**,
Институт по математика и информатика (ИМИ),
Българска академия на науките (БАН)

Становището е изготвено от: **доц. д-р Калоян Мариянов Йовчев**, Факултет по математика и информатика, Софийски университет „Св. Климент Охридски“, в качеството ми на член на научното жури, съгласно Заповед № 44 / 18.05.2026 г. на Директора на ИМИ, БАН.

1. Обща характеристика на дисертационния труд и представените материали

Представеният дисертационен труд е на английски език в обем от 138 страници. Състои се от пет глави, библиография, списък на фигурите, списък на таблиците и списък на съкращенията. Текстът на дисертацията включва 25 таблици и 26 фигури. Списъкът с използвани литературни източници съдържа 127 заглавия. Венцислав Юриев Полименов е представил всички изискуеми документи, съгласно ЗРАС в Република България, Правилника за прилагането му и съответните Правилници за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности на ИМИ и на БАН. Представените документи показват, че кандидатът отговаря на минимални националните изисквания съгласно чл. 2б, ал. 2 и 3 от ЗРАС в Република България.

2. Данни и лични впечатления за кандидата

Венцислав Юриев Полименов е придобил ОКС „Бакалавър“ по Компютърни науки през 2014 г. в Есекски университет в Колчестър, Великобритания. През 2016 г. е

придобил ОКС „Магистър“ по Компютърни науки (Машинно обучение, извличане на данни и високопроизводителни изчисления) в Бристолски университет в Бристол, Великобритания. В периода 2022-2026 г. е задочен докторант към секция „Софтуерни технологии и информационни системи“ на ИМИ-БАН, докторска програма „Информатика“. От декември 2022 г. работи като млад учен, изследовател в ИМИ-БАН. Има 3 публикации и 2 цитирания в SCOPUS. От март 2017 г. работи като инженер по машинно обучение и има богат професионален опит. От декември 2025 г. е на длъжност старши инженер по машинно обучение в Dreamix. Имам отлични впечатления от Венцислав Полименов от изнесения от него доклад по време на предварителната защита на дисертационния му труд.

3. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата, съдържащи се в представения дисертационен труд и публикациите към него, включени по процедурата

В дисертационния труд се разглеждат задачи от областта на съвременното компютърно зрение. Целта е разработката на адаптивна невронна мрежа, която да оценява индекса на листната маса (LAI) обработвайки изображения с различни пространствени и спектрални характеристики.

Първата глава е уводна и дефинира проблем, цел, задачи и хипотези. Втората глава е обзорна и представя систематизирано методите и подходите за оценка на биофизични параметри на базата на сателитни снимки.

В трета и четвърта глава са основните научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд. Представена е методология за оценка на LAI, в която подробно е описан работен процес с 10 стъпки. Разработен е оригинален мултисензорен модел за дълбоко самообучение, обединяващ архитектурите U-Net, Conditional Batch Normalization и Atrous Spatial Pyramid Pooling в единна рамка за сензорно-инвариантно обучение, което позволява съвместно използване на данни от различни сензори без необходимост от предварителна нормализация на входните данни и е успешно приложен при оценяване LAI чрез данни от Sentinel-2 и Landsat 8/9. Предложен и експериментално обоснован е метод за балансиране на обучението при мултисензорни данни, основан на аугментация и контролирано участие на отделните сензори в обучителния процес. Доказано е наличието на деградация при дисбаланс на обучителните примери, водеща до доминиране на мажоритарния сензор и намаляване на обобщаващата способност на модела. Показано е, че балансираното обучение осигурява по-висока устойчивост и

ефективност на сензорно-инвариантното моделиране. Разработен е подход за генериране на псевдоеталонни LAI данни чрез ансамблово комбиниране на Beer–Lambert трансформирани вегетационни индекси (NDVI, GNDVI и SAVI), който осигурява възможност за създаване на надеждни обучителни данни при ограничено наличие на полеви измервания и създава предпоставки за ефективно обучение на дълбоки невронни модели в условия на недостиг на еталонна информация. Предложена е оригинална рамка с 5 нива за валидация на модели за оценка на LAI при наличие на кръговост в обучителните етикети. По този начин е създаден подход за оценка на разработените модели.

В заключителната пета глава са систематизирани приносите и насоките за бъдещо развитие. Получените резултати са представени ясно и подробно, като е направено необходимото разграничение между известните резултати и получените в дисертацията нови резултати. Оригиналноста на получените от Венцислав Полименов научни резултати и приноси не буди съмнение. Няма съмнение за плагиатство в дисертацията.

4. Аprobация на резултатите

Дисертационният труд е разработен въз основа на три публикации, видно от представените документи. Тези публикации са индексирани в SCOPUS. Първата от представените публикации е в издание с импакт ранг SCOPUS SJR = 0.141. Другите две са индексирани в IEEE Xplore. Публикациите са в съавторство, като кандидатът е първи автор на две от тях. Трите публикации носят общо 66 точки по група от показатели Г при минимално изискване от 30 точки. Кандидатът има и две цитирания в публикации индексирани в SCOPUS. Резултатите от дисертацията са докладвани на пет научни форума в България, като три от тях са с международно участие.

Публикуваните работи отговарят на минималните национални изисквания (по чл. 26, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ), както и съответно на допълнителните изисквания на ИМИ и на БАН за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ в научната област и професионално направление на процедурата. Представените от кандидата резултати в дисертационния труд и научни трудове към него не повтарят такива от предишни процедури за придобиване на научно звание и академична длъжност. От представените документи се вижда, че няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представения дисертационен труд и съпровождащите публикации.

5. Качества на автореферата

Авторефератът на български език е в обем от 46 страници и отговаря на изискванията за изготвянето му. Резултатите от дисертационния труд и неговото съдържание са коректно представени. Авторефератът на английски език в обем от 45 страници и също представя точно научните приноси на кандидата.

6. Критични бележки и препоръки

Нямам критични бележки по същество. Препоръчвам кандидатът да продължи да се занимава активно с научни изследвания по темата и в бъдеще. Препоръчвам кандидатът да работи върху самостоятелни публикации, както и да докладва резултатите от научните си изследвания пред по-широка аудитория на международни научни форуми.

7. Заключение

След като се запознах с представените в процедурата дисертационен труд и придружаващите го научни трудове и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-приложни приноси, давам своята положителна оценка и **потвърждавам**, че представеният дисертационен труд и научните публикации към него, както и качеството и оригиналността на представените в тях резултати и постижения, отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и съответните Правилници на ИМИ и на БАН за придобиване от кандидата на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.6. Информатика и компютърни науки. В частност кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса дисертация и научни трудове.

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да присъди на Венцислав Юриев Полименов образователна и научна степен „доктор“ в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.6. Информатика и компютърни науки (Информатика).

22.06.2026 г.

Изготвил становището:

(доц. д-р Калоян Йовчев)