

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационния труд на тема: «Системи за дистанционно наблюдение на пътно-транспортно структури и съоръжения»

с автор физик Валентина Иванова Христова – задочен докторант, зачислена със Заповед № РД126/10.10.2012 г. на Директора на ИКИТ- БАН,

представен за получаване на образователната и научна степен «Доктор» в Област на висшето образование: 4. Природни науки, математика и информатика, Професионално направление: 4.4. «Науки за Земята», Научна специалност: «Дистанционни изследвания на Земята и планетите».

Изготвил становището: доц. д-р инж. Дойно Иванов Петков, съгласно заповед за назначаване на жури №37/ 27.02.2015 г. на Директора на ИКИТ-БАН, издадена въз основа на решение на НС (Протокол №4/ 26.02.2015 г.) по предложение Разширения семинар на научно направление «Дистанционни изследвания» и секция «Системи за дистанционни изследвания» на ИКИТ-БАН (Протокол на семинара от 04.02.2015 г.).

Актуалност

Актуалността на темата произтича от все по-интензивното навлизане на дистанционните изследвания, аерокосмическите технологии и геоинформатиката в изследването на наземните инфраструктурни обекти. Чрез използване на изображения, получени чрез дистанционни методи, може точно да се определя състоянието на разположените на повърхността наземни обекти, на растителността или да се прогнозира и управляват рискове и бедствия, да се регистрира деградацията на околната среда, за да се увеличи екологичната сигурност и много др.

Цели, задачи и обект на изследване

Основната цел на изследванията по дисертационния труд е чрез прилагане на математически методи за тематична обработка и анализ на могоканални спектрални изображения на земната повърхност да се получат информационни и описателни характеристики на обектите регистрирани в спътникови и самолетни изображения (сцени). Приложението на тези методи да послужи за ядро на бъдеща специализирана информационна система за обработка на изображения, която позволява извличането на информация за пътно-транспортни структури и съоръжения, регистрирани в изображенията.

Конкретните задачи, които са успешно решени за постигане на целта в общ план и които корелират с поставените в дисертацията задачи са следните:

1. Изследване и класификация на съществуващите методи и алгоритми и системи за дистанционно наблюдение на пътно-транспортните структури за обработка и анализ на изображения, добити от дистанционно изследване;
2. Прилагане на основните методи и алгоритми и системи за дистанционно

- наблюдение на пътно-транспортните структури и съоръжения за обработка и анализ на изображенията с крайна цел сравнение и анализ на резултатите върху избрани тестови изображения;
3. Подбор и избор на последователност на прилагане на избраните методи за обработка на изображения и системи за дистанционно наблюдение на пътно-транспортните структури и съоръжения за намаляване на необходимите изчислителни ресурси;
 4. Разработка на методика и формиране на цялостен модел, за обработка и анализ за извличане на характеристиките на пътно-транспортните структури и съоръжения, която методика да послужи за изграждане на програмно ядро на информационна система.

Получените резултати от решенията на горните задачи са коментирани компетентно и са направени изводи към всяка от главите на дисертационния труд.

Познаване на проблема и творческа интерпретация на литературните източници

Очевидно е, че докторантката познава добре проблемите за възможностите и резултатите при приложението на дистанционните изследвания и аерокосмическите технологии в научното направление в което работи, като умело и добросъвестно прави аналитичен и критичен обзор на литературата.

Кратка характеристика на дисертационния труд

Дисертационният труд е с обем 120 страници, състои се от 4 глави: Въведение; Обзор на съвременното състояние на проблема; Анализ, подбор на методи и резултати; Обобщение, като съдържа 50 фигури (схеми и диаграми), 1 Приложение и Литературна справка от 164 заглавия (4 на кирилица, 133 на латиница). Публикации на докторантката, свързани с дисертацията са 4 заглавия.

Дисертационният труд е добре структуриран в логична последователност, задълбочено написан, много добре оформен и доставя професионално удовлетворение за добре свършена работа. Четенето на текста са улеснява и от приложения по азбучен ред списък на използваната литература.

Положителни са според мен, като научен ръководител на докторантката нейните виждания за продължаване в бъдеще на изследванията по темата, базирани преди всичко на използване на повече от една традиционни схеми за обработка и класификация на изображения, използващи спектрални характеристики и прилагането на многомерни пространствени маски за ускорение на изчислителните процеси при класификацията на обектите чрез отстраняване на недействителните резултати при класификацията. Също така положително е и въвеждането на фактори, отчитащи разнообразието на геометричните характеристики, което ще улесни определянето на формите и размерите на налюдаваните пътно-транспортни структури и ще улесни детайлизирането и класификацията при разпознаването на състоянието им.

Безспорно е, че дисертационният труд отговаря напълно на изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България, Правилника към него и Правилника на ИКИТ-БАН за дисертации за образователната и научна степен «Доктор».

Приноси

Приемам формулираните от докторанта 5 броя приноси. Според мен те са с научно-приложен характер и в синтезиран вид се отнасят до:

1. За първи път унас е направен е разширен литературен обзор, който включва текущото състояние на проблематиката, свързана с изграждането на системи за дистанционно наблюдение на пътно-транспортни структури и съоръжения.
2. Изследвани са известни и нови методи (алгоритми) за тематична обработка на изображения, получавани при дистанционни наблюдения на пътно-транспортни структури и съоръжения и при ограничителни условия за изчислителните ресурси (скорост на обработката, обем на паметта и др.).
3. Представено е софтуерното ядро на математическите инструменти на системата за дистанционни наблюдения и изследване на пътно-транспортни структури и съоръжения, което ядро позволява алгоритмите за различни конфигурации от обекти да бъдат тествани.
4. Направен е опит за изграждане на итеративна система на базата на софтуерно ядро от математически инструменти, подбрани и тествани за дистанционни наблюдения на състоянието на различни структури от реални обекти при изискването вероятността за грешка да бъде минимална, както човека-оператор, така и от итеративната система.
5. Направен е сравнителен анализ на резултатите от работата на специализираната системата за дистанционно наблюдение при решаване на практически проблеми, свързани с определяне на състоянието на пътно-транспортни структури и съоръжения в сравнение със съществуващи универсални системи за обработка на изображения, значително по скъпи и изискващи значителни изчислителни ресурси.

Автореферат

Авторефератът с обем 32 стр. е добре оформен и отразява адекватно структурата, съдържанието, изводите и приносите на дисертационния труд.

Публикации

Докторантът е представил списък от 4 публикации. Две от тях са самостоятелни и 2 в съавторство с още един автор. Те са апробирани на научни конференции в периода 2010–2013 г. и според мен публикациите обхващат основни моменти от дисертационния труд.

Заслужава да се отбележи, че докторантката е представила Приложение, което е свързано с темата на дисертационния труд и допълва цялостната представа, че изследователската ѝ дейност се поддържа от реална и резултатна приложна дейност. Приложението е софтуерен пакет, разработен по Техническо задание, изготвено от докторантката Валентина Иванова Христова, за изпитване на изследваните от нея математически методи за обработка на изображения на реални обекти в рамките на дисертационния труд. Написването на програмния код на Приложението не беше обект на дисертационния труд.

Критични бележки и препоръки

Имам следната забележка от формален характер. Използват се понятия на български и английски, които са трудно преводими или нямат аналог в нашия език. Това не е грешка, но би било добре в началото да са направил уговорка и се приеме едно от тях. Разбира се тази забележка не намалява високата стойност на дисертационния труд.

Лични впечатления

Личните ми впечатления от докторанта физик Валентина Иванова Христова датират от периода на обучението и проведените дискусии по време на написването на дисертационния труд. Според мен докторантката е ерудиран специалист, много трудолюбив и целеустремен изследовател със сериозна подготовка, с усет към научноизследователска работа, с потенциал да планира и провежда изследвания, със стремеж да приложи в практиката получените научни резултати и критично да анализира работата си.

Заключение

Имайки предвид актуалността на темата, планираната и проведена научноизследователска работа, получените резултати, обобщения и приноси, мога убедено да заявя, че представеният дисертационен труд: «Системи за дистанционно наблюдение на пътно-транспортно структури и съоръжения» напълно отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за неговото приложение и Правилника на ИКИТ-БАН за дисертации за образователната и научна степен «Доктор», поради което му давам положителна оценка.

Предлагам на уважаемото Научно жури да присъди на физик Валентина Иванова Христова образователната и научна степен «Доктор» по Професионално направление: 4.4. «Науки за Земята», Научна специалност: «Дистанционни изследвания на Земята и планетите».

София
18.03.2015

Изготвил становището:

121

/доц. д-р инж. Дойно Петков/

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

