

РЕЦЕНЗИЯ

на

дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен “Доктор”

Автор на дисертационният труд: асистент Валентина Иванова Христова

Тема на дисертационният труд: “СИСТЕМИ ЗА ДИСТАНЦИОННО НАБЛЮДЕНИЕ НА
ПЪТНО-ТРАНСПОРТНИ СТРУКТУРИ И СЪОРЪЖЕНИЯ”

в област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“,
по професионално направление 4.4. “Науки за Земята”, научна специалност: “Дистанционни
изследвания на Земята и планетите”

Рецензент: доц. д-р инж. Румен Ангелов Иванов – ВТУ ”Тодор Каблешков”, София

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение:

Темата на дисертацията е актуална с оглед наблюдението и поддръжката на транспортната инфраструктура, както и с управлението на транспорта. Тези дейности се нуждаят от информация, относно състоянието на пътно-транспортната инфраструктура и съоръженията. Разработването на система, предоставяща информация за текущото състояние на транспортната инфраструктура, каквато е представена в дисертацията е от особена важност.

2. Предмет и цели:

Предмет на дисертацията е обработка и анализ на изображения получени от дистанционни изследвания, посредством универсална и специализирана система за обработка на изображенията. Цел на работата е да се използват основните методи за получаване на описание на пътните структури и съоръжения, да се направи сравнение и оценка на получените резултати, и да се формулира методология в зависимост от поставената задача.

3. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал:

В представената дисертационна работа са цитирани 164 заглавия, от които 4 са на кирилица, 3 са Интернет източници. Направения литературен обзор и цитатите показват добра интерпретация и отлични познания по състоянието на проблема. Много добро впечатление прави факта, че близо 40% от литературните източници в рецензирания труд са от последните 10 години.

4. Съответствие на избраната методика на изследване с поставените цели и задачи на дисертационния труд:

За да се реализира целите си докторантът е решил задачи по изследване и класификация на съществуващите методи и алгоритми, и системи за дистанционно наблюдение на пътно-транспортните структури и съоръжения, приложил е основните методи, алгоритми и системи за дистанционно наблюдение на пътно-транспортните структури и съоръжения.

Направен е подбор и избор на последователност на прилагане на избраните методи за обработка на изображения. При решаването на поставените задачи е използвана методика включваща формулиране на основните задачи за решение, анализ на изследваните обекти получени от дистанционни наблюдения, изследване на специфични методи и алгоритми за обработка на изображения, експериментална проверка на прилаганите методики, анализ на получаваните резултати.

5. Кратка характеристика на дисертационния труд:

Дисертационният труд съдържа 4 глави, като глава 1 е Въведение(Увод), а глава 4 е Обобщение(Заклучение). Дисертационният труд съдържа 120 страници текст, разработен в четири глави, включващи 50 фигури, 1 таблица и 1 приложение(програмна приставка). Приемам, че дисертационният труд е добре написан и отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Р. България и Правилника към него, както и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности на БАН.

В Глава 2 е направен обзор на съвременното състояние на проблема, методите и алгоритмите за извличане на пътища. Централно място от тази глава е посветено на алгоритмите от ниско, средно и високо ниво. Разгледаните алгоритми от ниско ниво включват преобразуване на цветно изображението в полутоново, процеси точка по точка, методи за обработка на цветни изображения и др. Алгоритмите от средно ниво включват: подобряване качеството на изображението, откриването на граници, класификация, сегментация и трансформация. Разгледаните алгоритми от високо ниво са математическата морфология и филтрация, като е обърнато внимание на извличането на линейни структури чрез математическа морфология, многомащабното приближение, проследяването на пътища, съвместяването на данни и на последно място, но не и по важност: оптимизация, повишаваща точността на резултатите. Детайлното познаване на алгоритмите е помогнало на докторантът да навлезе в техниките за изграждане на топологичната структура на пътната мрежа.

В Глава 3 са разгледани и анализирани методите за откриване на ръбове при дистанционни изследвания на пътната инфраструктура с техните преимущества и недостатъци. Сравнени са и четири, основани на теорията на графите алгоритми за сегментиране на изображения. Показано е кои от алгоритмите се оказват приложими и неприложими. Направено е сравнение по отношение изчислителното време и използваните алгоритми са категоризирани, според тяхната функционалност.

В Глава 3 също така е направена класификация на изображенията с три различни метода. Някой от тези методи се оказват изчислително сложни и затова в представената система за дистанционно наблюдение на пътно-транспортните структури и съоръжения е избран най-ефективният метод на класификация. Като експеримент е представен резултатът от самоорганизираща се карта на пътя, основана на k -средно клъстериране, последвано от триангулация на Делоне и сегментация.

6. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд:

Авторът е положил голямо усърдие да разработил методика за формиране на цялостен модел за обработка, анализ и извличане на характеристиките на пътно-транспортните структури и съоръжения. На базата на тези изследвания е създадена интерактивна система за дистанционни наблюдения на пътно-транспортни структури и съоръжения.

Така изградената система позволява вероятността за грешки от човешкия фактор да бъде сведена до минимум. Докторантът е успял да замени изискващите повече изчислително

време методи с по-ефективни такива. Изследвани са нови алгоритми за тематична обработка на изображения. Научната новост е и получаването на подобрени алгоритми.

Приносите в дисертационния труд са в съответствие с получените резултати, представени в дисертацията. Оценявам положително приносите на автора, които са представени в работата.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд:

По темата на дисертацията са представени 5 работи: 2, публикувани на български език в научно списание „Механика, транспорт, комуникации“; 2, публикувани на английски език в сборник доклади на XXIV^{ти} международен симпозиум “Съвременни технологии, образованието и професионалната практика в геодезията и свързаните с нея области” и една, приета за печат на български език в сборник доклади на десетата юбилейна научна конференция с международно участие „Космос, екология, сигурност”.

Представените от автора публикации са по темата на дисертацията.

8. Оценка на степента на личното участие на докторанта в приносите:

Докторантът е участвал активно в дейностите по разработките, което се вижда от мястото му в публикациите по дисертацията.

Три от публикациите са самостоятелни, а другите две са в съавторство, като докторанта е на първо място.

В периода на написване на дисертацията съм провеждал разговори с авторът на дисертационния труд и ми е направило впечатление солидните му познания в тази област.

9. Значимост и използване на резултатите от дисертационния труд в научната и социалната практика:

Процесът по идентифициране на състоянието и откриване на изменения(в т.ч. недопустими изменения) на пътно-транспортните структури и съоръжения може да бъде автоматизиран и полуавтоматизиран(интерактивен).

При сегашното ниво на развитие на дистанционните изследвания и изчислителната техника създадената от докторанта методология и оригинален софтуерен продукт за дистанционни

наблюдения на пътнотранспортни структури и съоръжения спомага за решаването на разнообразни практически задачи.

10. Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му:

Авторефератът отразява коректно всички основни части на дисертацията и дава представа за същността на разработката.

11. Мнения, препоръки и бележки:

Би било полезно за практиката очертаването на правите участъци от пътя, както и на участъците в криви.

Като бъдещи изследвания е удачно използването на сплайни при представяне геометрията на пътя.

Препоръчвам на докторантът също така за в бъдеще да потърси интегриране на получените резултати в дисертацията с други научни области, напр. с оглед информация относно състоянието на пътнотранспортната инфраструктура и съоръженията в това число и недопустими изменения е необходимо да се укаже от кой до кой километър има нарушение на целостта на пътя.

12. Заключение:

Давам висока оценка на резултатите от разработката на дисертационния труд ма тема "СИСТЕМИ ЗА ДИСТАНЦИОННО НАБЛЮДЕНИЕ НА ПЪТНО-ТРАНСПОРТНИ СТРУКТУРИ И СЪОРЪЖЕНИЯ". Тематиката на труда е актуална, представени са обосновани данни и резултати. Дисертацията е с достатъчно приноси елементи и затова предлагам на Научното жури да присъди на асистент Валентина Иванова Христова образователната и научна степен "Доктор".

Рецензент: /п/

доц. д-р инж. Румен А. Иванов

16.03.2015 г.

София

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

