

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационния труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.6. “Информатика и компютърни науки“, Докторска програма “Компютърни науки – разпределени системи”

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Ивайло Тодоров Андонов

Тема на дисертационния труд: РАЗПРЕДЕЛЕНО УПРАВЛЕНИЕ НА КОНВЕЙЕРНИ СИСТЕМИ

Рецензент: проф. д-н инж. Тодор Атанасов Стоилов,
Институт по информационни и комуникационни технологии – БАН,
София, ул. Акад. Г. Бончев бл.2

Обща част

Представеният ми материал за дисертационна работа е в обем на 96стр. Дисертационният труд е структуриран в 4 глави увод, приноси, списък на направени публикации, използвана литература. Списъкът на ползваната литература включва 27 позиции като 14 от тях са информационни адреси от Интернет (в късен вариант има увеличаване на 51 позиции)..

1. Актуалност на разработения в дисертационния труд проблем

Собственият принос на дисертационния труд се отнася в разработване на програмни модули в специализирана програмна среда за симулиране на работата на системи от конвейри. Сложността на управление на конвейрните системи се състои в поддържане на ред в преминаващите пакети, които се пренасят през конвейра. Редът се определя от разстояние между пакетите. Производителността на конвейрната система се управлява и чрез увеличаване скоростта на подаване и транспортиране на пакетите по конвейра.

Дисертационната работа прави анализи за необходимостта от поставяне на датчици по конвейрната система, които да дават информация за процеса на управление за поддържаното разстояние между пакетите на конвейра.

В дисертационния труд се прави опит за формално представяне на работата на конвейрната система чрез разписване на последователността на преминаване по конвейра на различните транспортирани пакети и пратки.

Оценявам положително тематичната насоченост на дисертационния труд. Считаю, че изследванията, описани в дисертационния труд имат прагматична, полезна стойност, тъй като са адресирани към полезни случаи на управление на технологични и инженерни системи по транспортиране и сортиране на пратки по конвейрни системи.

Рецензентът оценява положително изследванията в дисертационния труд. Разработваната тематика е правена със симулационни и програмни моделирания в специализирана среда FlexSim.

Считаю, че важноста на дисертационните изследвания са видни, получените резултати са полезни и дават положителен атестат за квалификацията на кандидата.

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

Дисертационната работа анализира особености на управлението на конвейрни системи в глава 1. В направения анализ е изведена и изследователската идея на дисертационната работа: декомпозиране на конвейрната система на самостоятелни независими подсистеми, които си взаимодействат. Формалното представяне на отделните подсистеми на конвейра е като софтуерни агенти. Идеята е представена вследствие направени класификации на конвейрните системи и анализ на проблеми при тяхното функциониране.

Глава 1 завършва с дефиниране на целта на дисертационния труд, определена като „разработване на интегрирана система за разпределено управление.....“. Рецензентът счита, че дисертационната работа не „разработва“, а коректното дефиниране е проектиране на закони за управление на конвейрна система. Проектирането е правено в програмна среда за симулация на функционирането на конвейри.

Дефинирани са и 5 задачи. Рецензентът счита, че дефинираните задачи е можело да се определят с повече прецизност. Сегашните дефиниции лесно повдигат въпроси, които ще затрудняват докторанта в обясненията си какъв е научния или научно-приложния елемент на дисертационната работа. А такъв научен или научно-приложен принос е необходим съгласно законовите изисквания. Рецензентът не приема декларациите „имплементира“ и вероятно докторантът трябва да мотивира съдържанието и начинът на дефиниране на такава задача.

Рецензентът приема, че удачна научно-приложна задача е проектиране на алгоритъм за управление на избрана и дефинирана система от конвейри, които функционират децентрализирано. Самостоятелното функциониране на конвейрите в определени точки трябва да се съгласува и това координиране също има изследователски научно-приложен характер.

Рецензентът има и критично отношение към обема и вида на представената литературна справка. Тя е много ограничена по обем, 27 позиции от които 14 информационни адреса от Интернет (в къен вариант увеличение на 51 позиции). Този начин на представяне на дисертационния проблем не дава положителна оценка на обема познания на дисертанта по проблемите на управлението на конвейрни системи.

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

В Дисертационния труд се е целяло да се разработи алгоритъм за управление на система от децентрализиран конвейри (или части от общ такъв). Този алгоритъм да се формализира в термините на софтуерни агенти, които самостоятелно функционират. В последствие да се тества в симулационна програмна среда на специализирана програмна система FlexSim

В такава логическа последователност са представени и останалите глави на дисертационната работа.

Глава 2 е наименована „решения за добавяне на интелигентност.....“. Рецензентът счита, че в тази глава е направен опит за извеждане на формални, количествени зависимости, които характеризират работата на конвейрна

система. Основен параметър е разстояние между отделните пакети и свързване на мястото на пакета със съответна позиция на конвейра, съгласно данни на измерителни датчици. Оценяват се характеристики на плътност на обекта, грешка за дължината на обекта. Коментирана е необходимостта от допълнителен измерителен модул на базата на обработка на данни от камера.

В тази глава е коментирана възможността от икономия на електроенергия от удачно управление на задвижващите двигатели на конвейра. Тази възможност не е формализирана до определена аналитична задача, а е обяснявано текстуално при възможни режими на работа. Рецензентът не може да разбере ползвания термин „покана за топографиране на захранването“, което е дефинирано като специален режим на управление. В тази част на втора глава са въведени формални записи от функционирането на конвейра. Дали тези формални записи реализират ефективно управление или са средство само за представяне не може да се определи от съдържанието на тази част на глава 2. Параграфите на описание, включващи „методи за кодиране сигналите на ротора“, „защита на устройствата от клониране“ имат характер на описание на конструктивни особености на система за управление. Терминът „клониране“ е ползван за оценка възможността за копиране на управляващия софтуер. Счита се, че в тази си част научен или научен принос не е доказан и наличието на такова описание в дисертационната работа не е оправдано.

Главата завършва с коментари за функционирането на невронна мрежа. Не е правено разработване на система за управление с този формален апарат. Така не се разбира защо е слаган този параграф във втора глава. Главата свършва без коментар и изводи какво е направено и каква полза има от съответната разработка, което не е добре за дисертационната работа.

Глава трета носи наименованието на „имплементация на предложените решения“. Рецензентът не приема за разбираема думата „имплементация“. Описанието във втора глава не е ясно структурирано какво от конвейрната система се ползва като съществуващо технологично и управляващо оборудване и какво ново и допълнително се слага като оборудване. От съдържанието на глава трета се разбира, че функционирането на конвейрната система се моделира, чрез програмен модул в специализирана програмна среда. Така под „имплементация“ рецензентът разбира съставянето на програми, които симулират режими на работа на конвейрна система. На фиг. 41 е илюстрирана една такава програма, но тя е предназначена за генериране на кодове на Хеминг (прието на български да се казва Хеминг, а не Хаминг, както е в гл.3). Декларира се, че тези кодове се ползват за предаване на данни, но мотиви за точно това ползване не се обвързва с функционирането на конвейрната система.

В тази глава се коментира и икономията на електроенергия. Представен е програмен код за промяна на разстоянието на обектите. Представени са и снимки на технологични компоненти на конвейра: завъртаща маса, задвижване с ремъци, мотори за задвижване. Вижда се, че това не са разработки на дисертационната работа, а елементи на съществуващи конвейрни системи. Дисертационният труд е трябвало коректно да дефинира какво е дадено и какво се разработва. Съответно да се направи оценка на разработеното и да се сравни със съществуващо състояние на управление на дадена конвейрна техническа система. Рецензентът счита, че не е направено точно дефиниране на дисертационния резултат: алгоритъм(ми) или метод (методи). В глава 2 се

говори за алгоритъм, а в глава 3 се „имплементират“ методи. Това е недобро дефиниране на собствените резултати на дисертационния труд.

Глава 4 представя резултати от експерименти. Представената извадка от файл с описание на режими на работа е необяснен и не доказва полезност от дисертационното изследване. Съответно е минимизиран резултата от подобряване на хранването. Тези два резултата са представени кратко с по няколко изречения. В параграф IV.3 очаквани резултати са представени снимки на конвейрна система. Няма данни за количествени измервания доколко разработения алгоритъм допринася да повишаване на скорост, производителност, икономия на енергия и др. Отсъствието на такива данни и сравняването им с текущо състояние не показва че направеното дисертационно изследване дава положителен резултат. Заключение на глава 4 има характер на декларации, които не са доказани в текста на тази глава. Това не е в полза на дисертационното изследване.

Рецензентът счита, че е било необходимо да се прецизира какво ще съдържа дисертационното изследване. Видно е, че е правена симулация на работата на конвейрна система. В резултат на симулацията се е търсило по добро качество на работа на съществуваща конвейрна система. Дисертационната работа не съдържа сравнение на резултати, които да доказват полезност, което прави и изводите и претезите декларативни.

Считам, че разработваната тематика за управление на конвейрна система има научно-приложен характер. Направен е анализ на начини на нейно функциониране и възможности за повишаване на нейна производителност. Считам, че не е представено добре начините на подобряване функционирането на конвейрната система от разработването на алгоритъм, за който се претендира в дисертационния труд.

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

В дисертационния труд се прави анализ на параметрите, които могат да се приложат за управление на конвейрна система. Тези параметри имат отношение и към технологичните характеристики на конвейрна система. Правени са програми за управление и настройка на конвейрна система в специализирана програмна среда

Считам, че разработваната тематика има научно-приложен характер. Анализирани са сложни процеси на управление на пространствено разпределена система като конвейри.

Оценявам положително направените усилия и положен труд за експерименталното изследване на дисертационния труд.

Считам, че дисертационният труд има научно-приложен принос в частта си на моделиране и формализиране на процеси, по управление на разстояния между придвижвани обекти и товари на конвейрната линия.

Приложният принос е доказан чрез разработване на програми в специализирана програмна среда за симулиране работата на конвейри.

Оценявам тези научно-приложни и приложни приноси като достатъчни за тази дисертационна работа. Те доказват, че докторантът може да извършва

самостоятелно изследователска дейност, да прилага формални средства за извеждане на алгоритми за управление на специализирани обекти като транспортни конвейри.

При четенето на дисертационния труд се налага убеждението, че постигнатите резултати са основно лично дело на кандидата.

5. Оценка за съответствие с минималните национални изисквания и с допълнителните изисквания по чл. 1а, ал. 2 от ППЗРАСРБ

Рецензентът оценява, че представените публикации съответстват на темата и съдържанието на дисертационния труд. Представени са 4 публикации, Няма данни публикациите да имат SJR ранк. Две от публикациите са на конференции IEEE , които се публикуват в IEEEXPLORE и се реферират в SCOPUS. Няма данни за цитирания.

Съгласно ППЗРАСРБ, за изпълнение на минималните национални изисквания за получаване на ОНС „Доктор” по професионално направление 4.6. “информатика и компютърни науки се изисква наличие на поне 30 точки по Група показатели Г. В приложената справка се вижда, че докторанта е постигнал 36 точки и удовлетворява нормативните изисквания по Група показатели Г.

6. Значимост на научноизследователските и приложни приноси на дисертационния труд

Докторантът Ивайло Андонов демонстрира самостоятелно владение на средства и методи за симулация работата на сложни системи от класа на транспортни конвейри. Показано е познаване на особености на този клас технологични системи и се определят възможности за подобряване на качество на тяхното управление.

Рецензентът счита, че дисертационните изследвания са полезни и са довели до прагматични резултати като програмиране на модули в симулационна програмна среда за конвейрни систем.

В представените документи не са включени разделителни протоколи между съавторите на публикациите.

7. Някои препоръки и критични бележки

Оценявам положително представеният ми дисертационен труд..

Рецензентът изказва мнение, че в дисертационния труд не е показана разликата какво се приема за дадено в системата за управление и какво се променя. Така не се вижда какво е допълнително направено.

Съответно резултатите от експериментите не съдържат сравнителен и оценъчен материал с който да се докаже доколко полезно и удачно е съставения нов алгоритъм за управление.

Рецензентът има забележки по оформянето на дисертационния труд, които бяха коментирани: разработвана ли е конвейрна система, съответствие между дефинирани задачи и представени претенции, писането на термини, които не са разбираеми. Рецензентът препоръчва докторантът да представя коректно и точно своите резултати.

В глава гл.4 трябва да се представи сравнение между режими на работа на управляващия алгоритъм. Така от сравнението на резултати лесно се оценяват преимущества на различните начини за реализиране на управлението на

избрания сложен обект с разпределени параметри. Представените резултати понастоящем са слабо коментирани и не са информативни.

Рецензентът счита, че докторанта Ивайло Андонов показва възможности за самостоятелно провеждане на изследователска работа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценявам положително направените научно-приложни и приложни приноси на дисертационния труд на Ивайло Андонов. Считаю, че изискванията на Закона за развитие на академичния състав в България и Правилника за неговото прилагане за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Софийски Университет са изпълнени в представения дисертационен труд. Гореизложеното ми дава основание да дам положителна оценка за представения дисертационен труд и да препоръчам на Научното жури да присъди на **Ивайло Тодоров Андонов** образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.6 „ Информатика и компютърни науки“, докторска програма „Компютърни науки и разпределени системи“.

18.04.2021 Рецензент:

Проф. дтн инж. Тодор Стоилов