

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и
научна степен „доктор“

с автор маг. инж. Венелина Георгиева Боишина

на тема **“ ХИБРИДНИ АГЕНТНО-БАЗИРАНИ СИСТЕМИ ЗА
УПРАВЛЕНИЕ НА СЛОЖНИ ТЕХНОЛОГИЧНИ ОБЕКТИ”**

от проф. д-р инж. Михаил Георгиев Петров ,
катедра “Системи за управление”,
Технически университет София, филиал Пловдив

1. Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси на кандидата.

Венелина Георгиева Боишина получава висше образование ОКС „Магистър“ , специалност АИУТ в ХТМУ в периода 1998 - 2002. В периода 2003 – 2007 е докторант в катедра Автоматизация на производството в ХТМУ. От 2007 до сега работи като програмист и старши програмист последователно в няколко фирми. Научните ѝ интереси са свързани с използване на хибридни агентно – базирани системи за управление на сложни технологични обекти. Тематиката на дисертационния труд е изцяло в областта на научните ѝ интереси. В своята работа като докторант и млад учен има получени четири дипломи и грамоти за постигнати високи резултати със свои публикации и презентации.

2. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите.

Дисертационният труд обхваща теоретичните резултати и изследвания на докторанта в една актуална област. Разглеждат се възможни начини за хибридизация между различни интелигентни структури – агенти и онтологии, както и използването на различни средства за интелигентно управление: реконфигурация, прилагане на размита логика и невронни мрежи, използване на прецеденти. Всичко това е с цел преодоляване на трудно решими проблеми при системите за управление на сложни технологични обекти. Формулираната в работата цел, а именно - разработване на методи за интегриране на традиционни изчислителни модули, интелигентни агенти, онтологии и елементи, съдържащи знание и биоинспирирани процедури в единни хибридни системи за управление на сложни технологични обекти – е актуална, значима и със сериозна научно - практическа насоченост.

Поставената цел е свързана с решаване на следните задачи:

Разработване на методи с оценка на целесъобразността за самостоятелно вграждане на автономни агенти, онтологии и прецеденти в системи за управление на сложни обекти.

Разработване на методи за интегриране на традиционни изчислителни модули, интелигентни агенти и елементи, съдържащи знание и биоинспирирани процедури в единни хибридни системи за управление на технологични обекти.

Развитие на нови методи за управление на технологични обекти с правоъгълна матрица на базата на хибридни системи за управление.

Изготвяне на сравнителен анализ между различни по състав хибридни системи за един и същи обект и в еднакви ситуации с цел формиране на стратегии при проектирането.

Разработване на необходимия развоен и приложен софтуер за реализиране на хибридни агентно – базирани системи за управление.

Приложение на получените теоретични резултати към реални технологични и екологични обекти.

Съдържанието на дисертационния труд е разпределено в шест глави и четири приложения. Обемът е от 270 страници и надхвърля обема за дисертация при придобиване на образователната и научна степен „доктор“. Литературната справка съдържа 157 източници от водещи автори в чужбина и у нас.

Първа глава има обзорен характер и изяснява основните характеристики и проблеми на интегрираното управление на сложни обекти. Добро впечатление в тази част прави правилното формиране на основните цели и задачи на дисертацията.

Втора и трета глава са посветени на структурните елементи, техники и функции в разработваните хибридни системи за управление. Разработени са различни методи за разпределяне на функциите в хибридната система за управление, целяща ефективност в областите: достигане на зададена точност на управление, бързодействие на системата (породено от наложените системни ограничения и изисквания към нея – необходима оперативна памет, хардуерен ресурс и др.), гарантиране на устойчивост. Представен е анализ на начина на разпределение на различни функционалности между определени компоненти, изграждащи отделни части на хибридната система за управление.

Четвърта глава е посветена на проектирането на хибридни системи за управление на сложни обекти. Предложена е обобщена управляваща структура, основаваща се на разгледаните методи при хибридни системи за управление. Направено е подробно изследване на качеството на управление на обекти с променлива структура при използване на различни модификации на хибридни системи за управление. Получени са резултати от сравнителен анализ на различни хибридни системи, позволяващи да се формулира конкретен подход при проектиране на системи от този тип.

Пета глава разглежда хибридизацията на различни интелигентни техники: размита логика, невронни мрежи, агенти и онтологии. Развит е подход за обединяване на знанието между частни онтологии в хибридни агентно – онтологични системи на базата на размити клъстери и размити онтологии, което позволява избягване на конфликти при използване на знанието от различни онтологии и гарантира логически състоятелни процедури при управление на сложни технологични обекти. Получени са оригинални резултати за механизмите на хибридизация в многоагентни системи, включващи в структурата си елементи на знание (онтологии и прецеденти) и интелигентни техники („мравешка оптимизация“ и невронни мрежи).

Шеста глава разглежда приложение на хибридни системи при различни процеси и обекти на управление. Разгледани са множество възможни

приложения на хибридни системи за управление в редица области, като: топлоенергийни системи за управление, системи за енергийна ефективност, екосистеми за пречистване на отпадни води, системи за моделиране на биологична активност на лекарствени съединения.

От обзорната част в първа глава, както и от изложението в следващите глави се вижда, че дисертантът познава широк кръг публикации по изследваната и разработвана тематика и умее да ги анализира критично. От списъка на приложената литература личи, че авторът е запознат с научните достижения и актуалната проблематика в областта на разработвания проблем.

Като цяло в работата са разработени нови структури и подходи на системи за управление на сложни технологични процеси включващи използването на хибридни елементи, базирани на използването на агенти и знание. Направено е изследване на възможностите за преразпределение на функциите между различни интелигентни единици с цел постигане на ефективна работа на системите за управление.

Изследвани са различни методологии за управление, използващи интелигентни подходи, базирани на комбинирането на съвременните тенденции за управление – използване на предсказващи модели, невронни мрежи, алгоритми за оптимизация и реконфигурация, нови методики за децентрализирано управление.

Представени са различни приложения на разработените системи за хибридно агентно управление, такива като: енергийна ефективност, системи за отопление и вентилация, системи за пречистване на отпадни води, както и възможности за тяхното приложение в различни области.

Общото ми впечатление от представения дисертационен труд е за едно завършено научно изследване с използване на съвременни методи за анализ, синтез и оценка. Представената работа е с висока научна стойност и покрива всички изисквания за дисертационна работа.

3. Характеристика и оценка на приносите в дисертационния труд.

Приемам по същество представените в края на дисертационния труд и автореферата приноси, които отразяват същността на постигнатото от докторанта. Приносите могат да се класифицират като научни, научно-приложни и приложни, както следва:

Разработени са методи за оценка на целесъобразността за самостоятелно вграждане на автономни агенти, онтологии и прецеденти в системи за управление на сложни обекти.

Разработени са методи за интегриране на традиционни изчислителни модули, интелигентни агенти, елементи съдържащи знание и биоинспирирани процедури в единни хибридни системи за управление на технологични обекти.

Развити са нови методи за управление на технологични обекти с правоъгълна матрица на базата на хибридни системи за управление.

Направен е сравнителен анализ между различни по състав хибридни системи за един и същи обект и в еднакви ситуации с цел формиране на стратегии при проектиране на системи за управление.

Разработен е приложен софтуер в различни развойни среди за реализация на хибридни агентно – базирани системи за управление.

Получените теоретични резултати са приложени към реални технологични и екологични обекти.

4. Мнение за публикациите на дисертанта по темата на дисертационния труд.

Към дисертацията са приложени 25 публикации, от които 1 глава в книга на издателство Springer, 2 статии (1 самостоятелна) , 17 доклада на научни конференции у нас (в този брой 2 самостоятелни), 5 доклада на конференции в чужбина. В общия брой доклади, 4 са на конференции на IEEE и 2 на IFAC. Всички представени публикации са свързани с темата на дисертацията и съдържат основни резултати, постигнати в нея. Те потвърждават, че разработката на дисертационния труд е лично дело на дисертанта. За четири свои участия на конференции, докторантът има получени почетни дипломи и грамоти. Като цяло публикационната активност на дисертанта е много голяма, активна и престижна.

Представеният автореферат в достатъчна степен представя съдържанието на дисертационния труд.

5. Критични бележки и коментари.

Нямам критични бележки по същество към дисертационния труд. Забелязват се някои несъществени технически и правописни грешки.

Като цяло разработеният труд демонстрира възможностите за приложение на различни интелигентни методи за управление с цел постигане на оптимална работа на системи за управление с хибридна структура, както и приложението им при аварийни ситуации, диагностика и управление на сложни обекти. По своя характер, структура, обем и съдържание дисертационният труд изпълнява и надхвърля изискванията за получаване на образователната и научна степен "доктор". Считам, че нивото на разработката и получените резултати съответстват на изискванията към дисертациите за получаване на образователната и научна степен "доктор" в съответствие със ЗРАС и Правилника за неговото приложение. Предложените в работата решения показват, че авторът е изграден научен работник и изследовател в областта на съвременните системи за управление на сложни технологични обекти.

6. Лични впечатления.

Познавам инж. Венелина Боишина от нейни изяви и презентации на научни форуми у нас. Преките ми впечатления могат накратко да се обобщят с представите ми за един инициативен, трудолюбив и переспективен млад учен.

7. Заключение.

В заключение, изказвам **положително становище и оценка** за дисертационния труд и препоръчвам на научното жури, да допусне дисертационния труд на **маг. инж. Венелина Георгиева Боишина** до защита и да гласува решение за присъждане на образователната и научна степен **"доктор"** по научната специалност 5.2. Електротехника, електроника и автоматика (Автоматизация на производството).

13.08.2012
Пловдив

Изготвил становището :

/проф. д-р Михаил Петров/

