

## **СТАНОВИЩЕ**

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

**Автор на дисертационния труд:** маг. инж. Цветелина Атанасова Иванова

**Тема на дисертационния труд:** Моделно управлявана разработка на ориентирани към услуги многоагентни системи

**Член на научното жури:** доц. д-р инж. Григор Стефанов Стамболов, ТУ-София

### **1. Удовлетворяване на минималните изисквания, съгласно Правилника**

Авторът има 5 публикации, които са колективни, като на две от които е първи автор, на една – втори и на две от тях – трети автор. Всички са на английски език и са публикувани в България, като една от тях е в списание International Scientific Journal „Machines, Technologies, Materials“, Year X, issue 2, 2016, други три – в списание International Scientific Journal “Industry 4.0”, Year I, issue 1, 2016, Year II, Issue 6, 2017 и Year IV, Issue 4, 2020, а една от тях е публикувана в научен сборник на International Conference „Automatics and Informatics“, Sofia, 05-06.10.2015. Представен е един цитат от приложените публикации, но на база на информацията за цитати от други трудове на автора, неприложени към дисертацията съм уверен, предвид получените резултати, че ще намерят отражение в научната общност.

Представените публикации изпълняват изискването, заложено в Правилника на ХТМУ „дисертационният труд да се основава на две научни публикации в специализирани научни издания без импакт-фактор“, като отразяват в голяма степен пълно и точно съществени страни от нейното съдържание и популяризират извършената работа от докторанта.

### **2. Актуалност на темата на дисертационният труд**

Разработеният в дисертационният труд проблем е актуален и свързан с изследване на подходите за самостоятелно и комбинирано прилагане на моделно управляваната разработка на съвременни информационни и управляващи системи. Предлагането на моделно управлявани подходи за разработка на многоагентни системи, използващи архитектура, ориентирана към услуги, които да отговарят на множество критерии по отношение на модулност, адаптивност и оперативна съвместимост допринася за по-ефективното разработване на софтуерни приложения в областта на услугите и производството. Това е тематика, която се развива бурно през последните

години и решаването на поставените проблеми засилва актуалността на темата на дисертационният труд.

### **3. Тип на изследванията**

Основна част от изследванията са насочени към анализиране и разработване на софтуерни процеси, използващи моделно управлявани подходи за разработване на информационно-управляващи и многоагентни системи. Изследванията са насочени към разработване на методология за моделно управлявана разработка на софтуерна система за управление, базирана на комбинираната употреба на UML профилите - SysML и MARTE, предлагане на подход за моделно управляема разработката на система със заобикаляща интелигентност, моделиране на важни изгледи в системите за оперативно управление и техните компоненти при софтуерни процеси, разработване на подход за подобряване на семантичната оперативна съвместимост и интегриране на данни в базираните на агенти кибер-физически системи. Част от изследванията са илюстрирани с конкретни приложения, като система за мониторинг с холтер за сърдечно-съдови заболявания, киберфизична система за управление на пилотен периодичен реактор и др.

### **4. Цели на изследванията**

Представената от докторанта цел на дисертационният труд е: „Да се изследват и предложат моделно управлявани подходи за разработка на многоагентни системи, използващи различна архитектура, включително ориентирана към услуги архитектура, които да отговорят на новите предизвикателства по отношение на модулност, гъвкавост, робастност, адаптивност, оперативна съвместимост, реконфигурируемост и отзивчивост“. За постигането на целта са формулирани пет задачи, свързани с анализиране на съществуващите моделно управлявани подходи за разработка на информационни и управляващи системи, разработване на модели за техният жизнен цикъл като софтуерен процес на базата на възможностите на обектно-ориентирания подход, UML и неговите профили, разработване на подходи за моделно управлявани разработки на многоагентни системи, които да се приложат при приложения със заобикаляща интелигентност и киберфизически системи, както и разработване на метод за постигане на семантична оперативна съвместимост на ориентирани към услуги многоагентни системи.

### **5. Приноси на дисертационния труд:**

Основните научно-приложни и приложни приноси, съдържащи се в дисертационният труд могат да бъдат обобщени по следния начин:

1. Предложен е подход за моделно управлявана разработка на информационни и управляващи системи, на базата на който се разширява традиционния подход на моделно управляваните разработки (MDD) с използване на съставни модели като основни елементи за автоматизиране на експертните дейности, което да води до възможност за разработка на контекстно ориентирани приложения.
2. Разработена е методология за моделно управлявана разработка на софтуерна система за управление, базирана на комбинираната употреба на UML профилите - SysML и MARTE, която осигурява възможност за разработка на отворени, оперативно съвместими, реконфигурируеми и разпределени системи за управление на непрекъснати процеси.
3. Разработена е и осъществена унифицирана рамка за моделиране и модел на софтуерните процеси за моделиране на важни изгледи в системите за оперативно управление и техните компоненти, като за целта UML/SysML профилът е разширен и в същото време - ограничен с различни по вид стереотипи от стандартните модели MES-ML и ANSI/ISA S95.
4. Разработен е модел на софтуерен процес за моделно управлявана разработка на базирани на агенти информационни и управляващи системи, който използва организационно базирана многоагентна рамка на софтуерния процес O-MaSE.
5. Разработеният модел на софтуерния процес за моделно управлявана разработка на базирани на агенти информационни и управляващи системи е верифициран с пример за моделно управлявана разработка на телеметрична система за мониторинг на сърдечно-съдовата дейност с холтер, като е отчетено изискването за постигане на контекстно осъзнати Aml приложения, чрез използване на моделно управлявана разработка и композиционни модели. Чрез изборът на PIM метамоделите се постига изискването за контекстна осъзнатост на Aml системите.
6. Разработеният модел на софтуерния процес за моделно управлявана разработка на базирани на агенти информационни и управляващи системи е верифициран с пример за моделно управлявана разработка на пилотен периодичен реактор като базирана на агенти киберфизична система (CFS) на базата на методология O-MaSE и инструмента agentTool III.
7. Предложен е подход за подобряване на семантичната оперативна съвместимост и интегриране на данни в базираните на агенти киберфизически системи, които се характеризират със силна хетерогенност и разпределеност, както във физическата част, така и в кибер-частта на системата.

8. Предложен е разширен метамодел на методологията O-MaSE, чрез който се повишава функционалността на агентите по отношение на тяхната ориентация към услуги.

## **6. Заключение**

Представеният от маг. инж. Цветелина Иванова дисертационен труд представлява завършена научно-теоретична разработка в областта на проектирането на информационно-управляващите системи. Получени са редица значими резултати с характер на научно-приложни и приложни приноси, които са коментирани компетентно и са илюстрирани и формулирани достатъчно прегледно.

**Въз основа на запознаването ми с дисертационния труд и материалите по него, изпълнената образователна цел на докторантурата и изискванията на ЗРАСБ, Правилника на прилагането му и Правилника за реда и условията на придобиване на научни степени в ХТМУ, актуалността и значимостта на постигнатите научноприложни и приложни приноси, предлагам на маг. инж. Цветелина Атанасова Иванова да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор” по професионално направление 5.2.Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информацията и управление“.**

09.09.2021 г

Изготвил становището:.....

гр. София

/доц. д-р инж. Гр. Стамболов/