

## Рецензия

**за дисертационния труд на Екатерина Антонова Господинова  
на тема "Концепции за изграждане на разпределени информационни  
системи със специално предназначение"  
за придобиване на образователната и научна степен "Доктор"  
по професионално направление: 5.3. „Комуникационна  
и компютърна техника“**

1. От представената биография се вижда, че маг. инж. Екатерина Господинова е родена на 25 януари 1971 г. в град Сливен. През 1995 г. завършва магистратура в Технически университет, София, филиал Сливен, със специалност „Електроника и автоматика“. През следващите години е работила като системен администратор или като програмист във фирми, а от 2012 г. – като преподавател и (от 2018 г.) асистент в Технически университет, София, филиал Сливен.

2. Дисертационният труд на Екатерина Господинова е в обем от 158 страници и е съставен от увод, четири глави, приноси към дисертационния труд, списък с 9 публикации по дисертационния труд, библиография със 120 заглавия и приложение.

Дисертационният труд е посветен на изследване върху разпределени информационни системи, разработени по европейския комуникационен стандарт IFSF и на описание на конкретна разпределена информационни системи в този стандарт за непрекъснат контрол на нивото на резервоари за гориво, разработена от авторката.

Без да се спирам в детайли на съдържанието на дисертационния труд, ще очертая най-съществените според мен приноси и неточности в него.

Първа глава е изцяло обзорна. Тя е посветена на разпределена информационни системи за управление на технологични процеси. Някои от най-съществените неточности са: във Фиг. 1.2 се вижда руската дума „алфавит“ вместо нашата „азбука“, а на няколко места в текста се говори за „топология“, вместо за „топологична структура“. Най-важната грешка е свързана с това, че никъде в текста не са цитирани фигурите (това се отнася и за фигурите в следващите глави).

Втора глава е посветена на анализ на предаване на данни и изследване на комуникационен стандарт IFSF и платформа LONWORKS. Четящият я остава с впечатлението, че и тя, както Първа глава е изцяло обзорна. В нея липсват каквито и да е позовавания на публикации на докторантката. Затова си позволих да поискам писмено обяснение от нея, което прилагам в края на рецензията ми.

От него става ясно, че Втора глава се базира на публикации [3, 6, 7] от *Списъка* на стр. 129-130 в дисертационния труд.

В Трета глава се съдържат оригиналните резултати на докторантката, посветени на програмното осигуряване на автоматизирана нивомерна система за бензиностанции, базирана на комуникационен стандарт IFSF. Отново читателят трябва да гадае авторството на резултатите, но поне сега от *Списъка* на стр. 129-130 става ясно, че те са изложени в публикации поне в [1, 4]. Въпреки това, от написаното в тази глава се вижда, че докторантката е програмист с добър професионален опит, умение и стил.

Четвърта глава е посветена на комплексен анализ на получени измервателни грешки в проведени експерименти. И тази глава поражда въпроси у читателя: „Къде са публикувани резултати, на които тя се базира?“, „Какви са критериите, по които се извършва калибровката на резервоарите?“, „Възможно ли е неопределеността да се измерва чрез апарата на размитите множества?“, и други. Получавайки писменото обяснение на докторантката, озаглавено „*Обосновка*“, получих отговор поне на първия от тези въпроси.

Въпреки посочените неточности, текстът в дисертационния труд е оформен доста прецизно. За съжаление, това не се отнася за библиографията, в която царя хаос. Ще дам само няколко примера. От източник [1] не става ясно кое е фамилното име на автора, кой е издателят и в кой град е издателството (задължителни данни във всеки цитат на книга); източници [3] и [4] са още по-неясни, в цитат [6] местата на автора и заглавието на неясно какъв източник (статия, учебник, монография) са разменени, и т.н.

3. Авторефератът отразява съдържанието на дисертационния труд, но горните забележки важат и за него.

4. От приложените данни в дисертационния труд и автореферата се вижда, че Екатерина Господинова е автор на 9 публикации. На двете места е посочено, че тя има участие в 7 конференции. Видно е, че някои от публикациите са доклади на някои от тези конференции. От друга страна, за някои от тези конференции не е ясно какво отношение имат към темата на дисертацията. Същото се отнася и за публикация [8]. Подобно бе мнението ми и за публикация [9], която е статия в сериозно списание с импакт-фактор, но от „*Обосновката*“, получих отговор поне на този въпрос. Там е посочено още, че „... Поради големият обем на дисертацията част от текстовете [свързани с резултатите от публикация [9]; бел. моя] са отпаднали.“ Шест от публикациите са доклади от конференции в България (5) и Македония (1). Три от статиите са в списания – една в Годишника на Техническия университет – София и две в международни издателства, едно от които (*Mathematics*) с импакт-фактор, но за второто не намерих информация да има импакт-фактор.

Добро впечатление прави фактът, че четири от деветте публикации на докторантката са самостоятелни.

Екатерина Господинова е участвала в един научноизследователски проект, свързан с дисертационния ѝ труд.

От приложената автобиография се вижда, че в Технически университет – София, филиал Сливен, тя води упражнения по широк спектър от дисциплини: математика и статистика, информационни системи, няколко различни езика за програмиране, синтез и анализ на алгоритми, бази от данни и други.

Казаното по-горе е основание да дам положителна оценка на дисертационния труд и материалите към него и да препоръчам на уважаемите членове на Научното жури да гласуват за присъждането на **Екатерина Антонова Господинова** на образователната и научна степен **„Доктор“ по професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“**.

18.01.2020 г.

Изготвил становището .....  
(чл.-кор. проф. дмн дтн Красимир Тодоров Атанасов)

Подпис заличен  
Чл.2 от ЗЗЛД



## ОБОСНОВКА

Авторът по молба на рецензентите е изложил връзката между аналитичния обзор и методика за решението на задачата за изследване на комуникационен стандарт IFSF и Платформа LONWORKS, и проектиране на архитектура на устройство IFSF с TCP/IP интерфейс направени в глава 2 на дисертационния труд.

Задачата в тази глава е да се проектира и реализира интерфейс, като част от архитектурата на мрежа за контрол и автоматизация на нивомерни системи. Да се проектира контролер за комуникация, позволяващ използването на две различни протоколни архитектури за трансфер на съобщения, съдържащи TCP/IP модул и адресна таблица, така че да се консумират много малко системни ресурси, а към мрежата да могат да бъдат свързани неограничен брой устройства. Системната архитектура на контролера трябва да позволява на всички устройства да комуникират помежду си.

За целта са анализирани стандарти за изграждане на комуникации и протоколи за предаване на данни; мрежова платформа LonWorks и изграждащите я компоненти и са направени изводи относно техните предимства и недостатъци, сравнявани с вече разпространени мрежови платформи.

В резултат на анализът могат да се направят следните изводи:

1. На всеки **Neuron чип** могат да бъдат присвоени два логически адреса. По този начин чипът може да принадлежи на две различни логически групи. Членовете на групата могат да бъдат логически достъпни навсякъде и не са ограничени до същия физически канал. Това дава възможност, всеки от чиповете да изпълнява различни логически функции, в зависимост от задачите на логическата група, към която принадлежи. Всеки Neuron може да принадлежи на до 15 различни групи. Това дава възможност за различна функционалност на устройствата въз основа на механизма за адресиране.
2. **Мрежови променливи.** Когато се инсталира възел, трябва да се посочи коя мрежова променлива да се свърже между възлите. Само мрежови променливи от тип SNVT могат да бъдат свързани помежду си. Тези услуги (във вид на съобщения) са кодирани. Кодът е част от заявката, и всяка заявка се съхранява отделно в паметта. Това дава възможност да се определя в режим реално време кой метод е най-подходящ и да се реализира динамично оптимизиране в режим реално време. Тук се взема строго реално време и последствията при неговото нарушаване са фатални. На по-късен етап е възможно да се върне и да се промени метода, без да се променя кода на приложението.
3. **Протокола LonTalk** позволява слотове, приоритетни за съобщения. Може да се определят слотове, които нито едно друго устройство да не може да използва. Тези приоритетни слотове могат да бъдат запазени за онези основни съобщения, които трябва да имат непрекъснат достъп. LonTalk е стандарт поради неговата стабилност.

4. **Сигурност на платформата LonWorks.** Определянето на ключа е нетривиална операция. Механизмът за удостоверяване е сигурен, но удвоява размера на трафика за всяко вярно съобщение.
5. **Софтуер и потребителски интерфейс.** Вместо централизиран пренос на данни, отделните устройства комуникират в система от тип крайна точка. Това дава възможност за реализация на разпределена система и допълнително разпределение на натовареността на всяка точка. LonWorks не е обвързана с един физически комуникационен слой и в мрежовите данни се включва информация за мрежова конфигурация. Необходимо е да се насочи внимание към инструменти за разработка на софтуер за управление на мрежата, приемо-предавателните устройства и маршрутизаторите. Този въпрос е решим със стандартни протоколи за комуникация като SNMP. Трафикът не се увеличава и в рамките на локалната мрежа това е начин за реализация на контрола на параметрите.
6. При проектиране и реализиране на отворена мрежова платформа, интерфейс, сериен адаптер и софтуер, серийният адаптор не е съвместим с всеки софтуер. Драйверите за Windows могат да се имплементират поради наличността на HAL (Hardware Abstraction Level). Реализацията на тази абстракция дава възможност за обобщено решение, независимо от програмната платформа. Мрежовите приложения са платформено независими.
7. Йерархичната архитектура не е оптималното решение за контрол. Тя е ненужно сложна. Поради това е използвана мрежа със структура peer to peer. Осигурен е свободен избор за модификации на допълнения, внедряване на нови функции и поддръжка. Тъй като структурата не се състои от множество слоеве за контрол, устройствата се свързват пряко към отделните канали. Тази архитектура не ограничава информационния поток между устройствата, изпълнява алгоритмите за управление и повишава полезността на системата. Софтуерът за управление на мрежата координира прехвърлянето на информация.

В следствие на направените изводи е проектирана архитектура на устройство IFSF с TCP/IP интерфейс, контролирана от друго двуконтролно устройство за две независими приложения IFSF с един контролен разпределител. Свързващият контролер отваря TCP порт за получаване на заявки за свързване, за всяко локално IFSF устройство. Описани са неговите компоненти, основни положения при комуникациите, адресиране, криптиране на данните, работа в мрежа и разрешаване на достъп и проектиране на входно/изходната система. Проектиран и реализиран е интерфейс и контролер за комуникация. Резултатите са публикувани в следните статии:

1. Господинова Е., Advantage and communication strategy and protocol IFSF LONWORKS in the contemporary level measuring, Международна конференция

"Предизвикателства пред Висшето образование и научните изследвания през 21 век" Созопол', 2014

2. Господинова Е., Изследване и анализ на мрежов интерфейс за връзка с LONWORKS® платформа, участие XXV Национален научен симпозиум „Метрология и метрологично осигуряване 2014", септември 2014г., Созопол.
3. Gospodinova. E., Analysis and design of client application of intelligent measuring system for measurement of liquid fuels and data transmission, Volume. 6, Issue. 1, January - 2019 of JMEST.

В глава 4, при проектирането на калибровъчните таблици и съставянето на комплексният анализ на измервателни грешки от извършените експерименти, с цел изследване и визуализиране на получените резултати се използват методи, публикувани в статията: Gani Stamov, Ivanka Stamova, Xiaodi Li and Ekaterina Gospodinova, Practical Stability with Respect to  $h$ -Manifolds for Impulsive Control Functional Differential Equations with Variable Impulsive Perturbations, by Mathematics 2019, 7(7), 656; <https://doi.org/10.3390/math7070656> - 21 Jul 2019, Viewed by 447 (IF=1.105, SRJ=0.24, Q3). Получените резултати предполагат развитие на посочената тема в областта на аналитичното представяне и изследване на данни, получени от експерименталните приложения на дробните диференциални уравнения с импулси. Поради големият обем на дисертацията част от текстовете са отпаднали.

Текстът е консултиран с научните ръководители: Проф. д-мн Гани Трендафилов Стамов и Доц. д-р Станислав Денчев Симеонов.

Подпис заличен

С уважение: чл.2 от ЗЗЛД  
Екатерина Господинова