

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р **Борис Благовестов Шишков**
катедра „Информационни системи и технологии“
Университет по библиотекознание и информационни технологии, гр. София

*по процедура за присъждане на образователна и научна степен „доктор”,
по професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки,
докторска програма „Компютърни науки”,
в Софийски университет „Св. Климент Охридски” – Факултет по математика и информатика*

Със заповед № 38-560/26.09.2019 г. на ректора на Софийски университет „Св. Климент Охридски”, издадена на основание на решение № 9/16.09.2019 г. на Факултетния съвет на Факултета по математика и информатика, в съответствие с чл. 4 от ЗРАСПБ и чл. 2(2) от Правилника за прилагане на Закона за развитие на академичния състав на Република България, съм назначен за член на Научното жури във връзка със защитата на редовния докторант **Анастасиос Георгиос Папапостолу**, по професионално направление: 4.6 Информатика и компютърни науки, за присъждане на образователната и научна степен "доктор". Присъствах на първото заседание на Научното жури на 30.09.2019 г.; тогава получих документите по конкурса (на хартия и на електронен носител), а именно: дисертационен труд (на английски език), автореферат (на български език и на английски език), публикации на кандидата, както и копия от сертификати. Дисертационният труд „*jADL, μ ADL – Case Study of New Generation ADLs for Architecturing Advanced Software Architectures*” е в обем от 125 страници, с включени 6 глави: *Introduction* (1-11), *Related Work* (12-31), *jADL* (32-58), *μ ADL* (59-74), *Tool Support / Evaluation* (75-92), и *Conclusion* (93-96); Библиографията има 87 източника на английски език в това число книги на изтъкнати автори като Филипе Кръчтен, Мартин Фуолър и др. Приносът на дисертационния труд е в няколко направления; предложени са: (i) нов език (със сравнително прост синтаксис) за описание на архитектури; (ii) разширение на езика с оглед обхващането на микрослуги; (iii) фреймвърк за интегриране с BPMN (Business Process Model and Notation) нотации.

ДАННИ ЗА КАНДИДАТА

През 2014 г., Анастасиос Георгиос Папапостолу се дипломира като компютърен инженер в ТУ Крит, Гърция, след което започва редовна докторантура в СУ, като е завършил тригодишния си докторантски курс и към настоящия момент е програмист в изчислителния център към университета. Анастасиос Папапостолу има *7 научни публикации*, от които *3 са индексирани в СКОПУС*, където неговият *h-index* е *1*.

ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ НА КАНДИДАТА

Видно от дисертационния труд на Анастасиос Георгиос Папапостолу, както и от гореспоменатите научни публикации, неговият научноизследователски фокус е върху един от ключовите проблеми, свързан със съвременното изграждане на софтуер, а именно - *разминаването между модели и код*: моделите отразяват абстрактно всичко онова, което потребителят на бъдещата софтуерна система очаква от нея, докато чрез кода се имплементира самата система и се указва конкретно какво и как тя следва да извършва. За съжаление, поради това, че моделите се инспирират от хора, които имат по-скоро потребителска перспектива и често не са с ясен технически поглед върху софтуера, който се изгражда, а кодът се генерира от програмисти, които често нямат задълбочени познания за областта, в която софтуерът ще функционира, се стига до там програмисти и потребители да си „*говорят на различни езици*”, което обуславя гореспоменатия проблем. Визирайки последните 15 години, има два основни подхода към разрешаването на този проблем: (1) Обвързване на *бизнес (ентърпрайз) моделирането*, базирано на социални теории, със *специфицирането на софтуер*, базирано на изчислителни парадигми, като се разчита на добре дефинирани *трансформации* между бизнес модели и софтуерни спецификации. В такъв случай, за специфицирането на софтуера се използват т.н. *general purpose* езици, които не е необходимо да бъдат специфични по отношение на приложната област – спецификите от приложната област се „*пренасят*” към софтуерните спецификации посредством трансформациите. (2) Другият подход е изграждането на *домейн-специфични езици* за специфицирането на софтуер, които са „*натоварени*” със специфики от приложната област. Именно това направление е избрал Анастасиос Георгиос Папапостолу в своята научноизследователска работа и в частност – в своя дисертационен труд. Но доколкото има примери за много съществуващи домейн-специфични езици и има не малко разработки по темата, аз считам, че е

предизвикателство намирането на „ниша“ за иновации и нови научно-технически решения в областта. Това, което е направил Анастасиос Папапостолу, е не да се фокусира общо върху домейн-специфичните езици, а да разгледа в частност *езиците за описание на архитектури*, „*Architecture Description Languages*“ – накратко „*ADL*“ (които се считат също за тим домейн-специфични езици), в която област той е идентифицирал актуален проблем, а именно *висока степен на формалност*, която се твърди че води до „разминавания“ между дефинирани архитектури и съответните им последващи имплементации. Въпреки че т.н. *problem statement* можеше да бъде формулиран по-експлицитно в дисертацията аз считам, че кандидатът е идентифицирал и адресирал АКТУАЛЕН НАУЧНО-ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРОБЛЕМ, и това само по себе си представлява принос. Също така, представеният във втората глава на дисертацията обширен литературен анализ е от значение за валидността на твърдения, които мотивират нуждата от нов ADL и също така за „доказване“ актуалността на идентифицирания научно-изследователски проблем. Всъщност, предложеният нов ADL (наречен „*jADL*“), създаден в „отговор“ на идентифицирания проблем, представлява основен принос в дисертацията. В стремежа си да допринесе за преодоляването на т.н. *gap* между архитектури и имплементации, характерен за повечето съвременни ADL-и, породен от високата степен на формалност (както е споменато по-горе), Анастасиос Папапостолу предлага *jADL*, чиито синтаксис е опростен; освен това, този език позволява използването на лесни за интегриране модули. Предлагайки това решение и вдъхновен от *сервисно-ориентираните архитектури* – „*Service-Oriented Architectures*“ (накратко „*SOA*“), кандидатът поставя своята работа в *SOA* перспектива, заставайки зад тезата, че много от съвременните софтуерни продукти се предлагат на потребителя под формата на *IT услуги* – тези услуги се реализират от различни софтуерни компоненти, „активни“ в „мрежата“ и могат да бъдат динамично композирани (composed) и утилизирани (utilized) от клиенти. А т.н. *микроуслуги* предполагат дори по-голяма гъвкавост, позволявайки да бъдат „plug & play“ утилизирани от потребителя, в реализирането на съответни бизнес цели. Следователно, друга цел на *jADL* е „покриването“ на микроуслуги. Това се постига с разширението *μADL*. На база на гореизложеното считам, че в дисертационния труд на Анастасиос Георгиос Папапостолу ясно се откроява НАУЧЕН ПРИНОС, който е в две основни направления: (i) *Нов ADL с опростен синтаксис*, който се очаква да доведе до по-малко разминавания между архитектури и имплементации; (ii) *Отваряне на езика към микроуслугите*. И накрая, по отношение на *практическата приложимост* и *валидирането* на предложените езици (*jADL* и разширението *μADL*), бих искал да спомена следното: (а) Предложен е *фреймуърк за интегриране на jADL с BPMN нотации*, т.е. прилагането на *jADL* модели в комбинация с *BPMN* модели; по мое мнение, това увеличава практическата стойност на дисертационния принос, защото *BPMN* представлява *де факто* стандарт и модели, съдържащи *BPMN* нотации могат лесно да бъдат интегрирани с модели, разработвани по други проекти. (б) За валидацията на предложения език *jADL* е представен *пример (case study)*, който визира *система, представляваща станция за гориво* – тя се състои от *три компонента*, а именно: *client, cashier и pump*. Въпреки че представеният *case study* не е от мащабите на реален индустриален проект, а представлява по-скоро *toy example*, това по мое мнение е адекватно за валидация (proof-of-concept) в дисертационен труд, особено в комбинация с изграждането на *прототип*, което също е направено. Ето защо считам, че това ПРИЛОЖЕНИЕ/ВАЛИДИРАНЕ също представлява адекватен принос в предложения дисертационен труд. И изобщо, излагайки становище за приноси в идентифицирането на проблем, предлагането на нов ADL и представянето на валидация, аз отчитам своя опит като член на научни журита в България и Нидерландия; *доволен съм от качеството на дисертацията*, но бих искал да представя *критични бележки*, препоръчвайки следното: ADL се отнасят до архитектури, които от своя страна касаят *моделирането на софтуер*. Перефразирайки *Апостел*: *Използвайки по отношение на „нещо“ Система А (която няма интеракции със Система Б), за да получим информация за Система Б, означава да използваме А като модел на Б*. Следователно, всеки модел (и съответно, всяка архитектура) е по някакъв начин *абстрактен*. Съществува и понятието *мета-модел* – касаещ информация за самия модел като такъв. Например, ако използваме нотациите на *UML (Unified Modeling Language)* за да моделираме нещо (например софтуерен брокер), ние използваме *UML* за да създадем модел на брокера. Но ако моделираме самите графични елементи на *UML*, чрез които сме моделирали брокера, ние сме създали съответен мета-модел. Известно е, че *MOF – Meta-Object Facility* (www.omg.org/mof) визира тези неща, включително „преминаването“ към по-„високи“ мета-нива. От друга страна, *MDA – Model-Driven Architecture* (www.omg.org/mda) визира различни нива на абстракция: от най-„високо“ ниво – модели на бъдещата софтуерна система, не визиращи изчислителни аспекти (*Computation-Independent Models – CIM*), през концептуални модели на системата (*Platform-Independent Models – PIM*), до конкретни специфични технически модели (*Platform-Specific Models – PSM*). Нека си представим въображаема координатна система в равнината със съответна двойка пресичащи се координатни оси, с наименования съответно *MDA* (по оста *от по-ниски към по-високи нива на абстракция*) и *MOF* (по оста *от по-ниски към по-високи мета нива*). Бих препоръчал на Анастасиос Папапостолу да „позиционира“ *jADL* в една такава координатна система и да отговори на въпроса: *Доколко релевантни са MDA и/или MOF на представеното в дисертационния труд?*

МИНИМАЛЕН БРОЙ ТОЧКИ ПО ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ПРОФЕСИОНАЛНИ НАПРАВЛЕНИЯ

- *Дисертационен труд* за присъждане на образователна и научна степен „доктор“: 50 т.
- *3 научни публикации, индексирани в СКОПУС*: 90 т.

ОЦЕНКА НА ЛИЧНИЯ ПРИНОС НА КАНДИДАТА

Считам, че личният принос на кандидата не подлежи на съмнение, що се касае до представения от него дисертационен труд. Що се отнася до представените от кандидата публикации, повечето от тях той е написал в съавторство с научния си ръководител, покойния доц. Димитър Биров, а в други Анастасиос Папапостолу е единствен автор. Това показва ясен личен принос на кандидата в научните му трудове.

ЛИЧНИ ВПЕЧАТЛЕНИЯ

Познавам доц. Биров и Анастасиос Папапостолу от техни участия в организирания от мен *симпозиум, BMSD – Business Modeling and Software Design* (www.is-bmsd.org): (i) За мен беше чест да присъствам преди 8 години в София на вдъхновяващата BMSD'11 презентация на доц. Биров, засягаща още тогава теми свързани с *моделно-базираното разработване на софтуер и домейн-специфични езици*; (ii) 7 години по-късно, докторантът на доц. Биров, Анастасиос Папапостолу, представи своя доклад „*Towards a Methodology for Designing Micro-service Architectures Using μ ADL*“, на BMSD 2018 във Виена, където приетите за представяне и публикуване (в издание на *Спрингер*) доклади бяха 35, селектирани от общо 76 подадени доклада. BMSD'18 докладът на Анастасиос Папапостолу е с високо качество и беше отлично представен. Съдържанието на този доклад е тясно свързано с дисертационния труд на кандидата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният дисертационен труд отговаря напълно на съвкупността от критерии и показатели за придобиване на образователна и научна степен "Доктор", съгласно Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото прилагане и Правилниците за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности на СУ "Св. Климент Охридски" и Факултета по математика и информатика. **Убедено препоръчвам на научното жури да присъди образователната и научна степен "Доктор" на Анастасиос Георгиос Папапостолу по професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки, докторска програма "Компютърни науки".**

гр. София
18.10.2019 г.

Подпис:
/доц. д-р Борис Благовестов Шишков/