

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ в
професионално направление 5.2. Електротехника, Електроника и Автоматика
(Автоматизация на производството),
към катедра „Автоматизация на производството“,
Факултет по химично и системно инженерство на ХТМУ,
обявен в ДВ, брой 70 от 22.08.2014 г.
с двама кандидати в конкурса: гл. ас. д-р Анжел Цани Цанев, ХТМУ
и доц. д-р Александра Иванова Грънчарова, ИСИР-БАН

Рецензент: доц. д-р Теофана Тодорова Пулева – ТУ-София

Рецензентът в процедурата за заемане на АД „доцент“ декларира, че: не съм упражнявала преподавателска дейност по трудово правоотношение с ХТМУ; не се отнасям към групата на „свързани лица, лица с частен интерес, лица с облага“ по отношение на кандидатите в този конкурс в контекста на §1, т.3 – т.5 от ЗПАСПБ; нямам нито една публикация в съавторство с кандидатите в обявения конкурс за заемане на АД „доцент“.

1. Кратки биографични данни, характеристика на научните интереси и на педагогическата дейност на кандидата гл. ас. д-р маг. инж. Анжел Ц. Цанев

Кандидатът за АД „доцент“ Анжел Цанев е роден през 1954 г. в гр. София. Той се дипломира с отличен успех като *инженер по автоматизация на производството* във ВХТИ – София през 1979 г., а през 1981 г. провежда следдипломна специализация във ВХТИ по *„Управление на технологични обекти при непълна информация“* към катедра АП. Започва професионалния си опит в ИЦ към МХП през 1980 г. От 1981 до 1983 г. работи като водещ проектант по микропроцесорни системи за управление в КИПП „Химпроект“. От 1983 до 1996 г. работи като инженер и научен сътрудник по НИС при ВХТИ. От 1996 е гл. асистент във ВХТУ. През този период е специализирал в рамките на TEMPUS JER 3645/92 в университетите в Рединг, Англия през 1993 г. и Касел, Германия през 1994 г. През 1999 г. е провел специализация по покана на проф. Джонсън от Университета Стратклайд, Глазгоу, Шотландия в Центъра по индустриално управление. Там той получава подкрепа и признание за дейността си от проф. Гримбъл, който оценява високо изследванията на Анжел Цанев в областта на синтез на каскадни системи за управление, системи за H_{∞} йерархично каскадно управление, приложено за управление на турбоагрегат, каскадна система за управление на електродъгова пещ и размити каскадни регулатори и техните свойства. Негови изследвания и опит са били използвани от Иляз Екер, член на изследователския екип към Центъра по индустриално управление, а по-късно известен изследовател в областта на приложение на теория на управлението в електроенергетиката.

Защитава дисертация в ОНС „доктор“ по научната специалност 02.21.08 „Автоматизация на производството“ през 2001 г. на тема *„Каскадните САР в класа на многоконтурните системи за управление на промишлени обекти“* с научен ръководител проф. д-н. Минчо Хаджийски, пред СНС по Автоматика и Системи за управление (НК №5 на ВАК, протокол №17 от 26.11.2001)).

Владее писмено и говоримо английски и руски език, ползва немски език.

Научните интереси на Анжел Цанев са в областта на многоконтурните и многосвързани системи за управление; Робастно управление; Интелигентно управление; Моделиране и управление на топлинни обекти и Големи системи (LSS).

Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Педагогическата дейност на кандидата е осъществявана в следните учебни заведения:

ХМТУ – лекционни курсове пред специалности АИУТ, АИТ, ИУТ, ИН, бакалаври и магистри за последните три академични години:

- магистърски лекционен курс по „Големи системи“ специалност „Автоматика“, от 2002 г. до сега;
- бакалавърски лекционни курсове по: „Автоматизация на технологичните процеси I част“, спец. ИУТ, редовно обучение от 2012 г. до сега; „Автоматизация на технологичните процеси I част“, спец. ИУТ, задочно обучение от 2002 до сега;
- „Автоматизация на технологичните процеси 2“, задочно обучение, от 2002 г. до 2014 г.;

Лекционен курс за **специалност ИН** с преподаване на френски език по:

- „Измерване и управление в химическите производства“ редовна петгодишна форма на обучение, кат. „Инженерна химия“ от 2012 г. до сега.

Провеждани курсове в минал период от време:

- „Автоматизация на технологични процеси“ задочна и вечерна форма на обучение 1991-1995 г.;
- „Управление на технологични процеси“, спец. АИУТ, задочно обучение от 1995 г. до 2002 г.;
- „Промислена автоматизация“, спец. ИУТ, задочно обучение, от 1995 г. до 2003 г.;
- „Управление на металургични комплекси“, редовна петгодишна форма на обучение, спец. АИУТ, от 1989 г. до 1991 г.;
- „Управление на металургични комплекси“, вечерна форма на обучение, спец. АИУТ, от 1991 г. до 1996 г.;
- „Информационни технологии в управлението“, задочна форма на обучение, спец. АИУТ, 2003/04 г.
- специализиран модул по „Съвременни системи за управление на химико-технологични процеси“ за специалност АИУТ, кат. АП, редовна петгодишна форма на обучение, 2002/03 г.;

Технологичен колеж към ХТМУ, специалност АП

- „Информационни технологии в управлението“, редовна форма на обучение за специалисти, спец. Автоматизация, 2004/05 г.
- „Промислена автоматизация“, редовна форма на обучение за специалисти, спец. Автоматизация, 1997/98 г.
- „Автоматизация на технологичните процеси II част“ редовна форма на обучение за специалисти, спец. Автоматизация, от 2000 г. до 2002 г. и 2006/07 г.
- „Системи за автоматизация и обслужване на химични производства“, редовна форма на обучение за специалисти, спец. Автоматизация, от 1997 г. до 2000 г.

Лекционен курс за **специалност ТК** по:

- „Моделиране и оптимизация на еластомерни състави“, Факултет по химични технологии, кат. „Полимерно инженерство“, 2001/02 г.

Лабораторни упражнения по: „Автоматичен контрол на технологични величини“, „Автоматизация на химични процеси“, „Автоматизация на технологични процеси в химическото производство“, „Автоматизация на технологични процеси в металургията“, „Алгоритми за управление на първо и второ йерархично ниво“ (спец. модул), „Сложни управляващи алгоритми“ (спец. модул), „Алгоритми за управление с използване на модели“ (спец. модул), „Съвременни системи за управление“ (спец. модул), „Интелигентно управление“, (спец. модул), „Математическо моделиране и оптимизация на свойствата на

еластомерни материали“, специализиращ курс към кат. „Теория на каучука“, „Интегрирани системи за управление“, специалност АИУТ, „Информационни технологии в управлението“ специалност ИУТ и за Технологичния колеж, специалност АП; лабораторни упражнения в магистърски курсове „Управление, основаващо се на модели“, „Големи системи за управление“, „Оптимални, робастни и адаптивни системи за управление“.

Оценявам високо педагогическата подготовка и дейност на кандидата.

2. Преглед и анализ на монографичния труд

Кандидатът е представил монографичен труд, на който е единствен автор: *“Design of Systems of Systems (SoS) – a Multidisciplinary Approach”*, LAMBERT Academic Publishing (LAP), ISBN:978-3-659-45320-5, Saarbruecken, Germany, 2013, 98 pages Incl. 58 Refs. В монографията се разглежда настоящото състояние и бъдещите тенденции за развитие на една нова мултидисциплинарна област в системната теория, занимаваща се със Системите от Системи (SoS) и методите за тяхното изследване в системното инженерство (SoSE). Направена е съпоставка на основните особености на Големите системи (LSS) и Системите от Системи (SoS). Представена е обща методология за проектиране, тестване и проверка на качествата на SoS, основаваща се на теорията на дискретно-събитийните системи (DEVS) и са илюстрирани етапите на използването и. Описана е симулационната среда V-Lab, специално разработена за моделиране и проектиране на SoS.

Забележка: Съгласно §14 (изм. с решение на АС от 17.11.2011 г.) Монографичен труд е рецензиран научен труд, публикуван от научно издателство, който е посветен на определен въпрос или на тясна област от човешкото познание и задължително се основава и на научни публикации на автора. Под номер [46] в литературата на тази монография фигурира учебник по магистърския курс на кандидата по „Големи системи“. Възниква въпросът учебникът може ли да се смята за научен труд? От друга страна авторът има няколко публикации в областта на SoSE в специализирани реферирани списания, изследванията в които са отразени в тази монография, макар и да не са цитирани в библиографията.

3. Характеристика и оценка на приносите в монографичния труд

В монографичния труд на кандидата гл. ас. д-р инж. Анжел Цанев намирам научно-приложни приноси, които се състоят в:

- Показана е връзката и приемствеността, общите черти и различия между LSS и SoS в различни аспекти – системен, приложен, технически и теоретичен;
- Показани са особеностите и изискванията към функционалните качества и процедурите за проектиране и техническа реализация на SoS;
- Разгледани са теоретични въпроси от областта на системното моделиране и симулиране, които се свързват с аналогични задачи при проектиране на SoS;
- Представена е средата за тестване и оценяване на SoS с помощта на DEVS модели;
- Процесът на системно проектиране е обобщен и илюстриран чрез излагане на обща методология, илюстративни примери и подход за анализиране на резултатите;
- Анализирани са 58 източници, които представят актуалното състояние на изследванията към момента на издаване на монографията и които представляват основа за нови изследвания в тази нова област на системното инженерство.

Монографията е написана професионално, съдържа полезна информация за широк кръг специалисти в областта на системното проектиране и може да бъде особено полезна за докторанти и изследователи в областта на SoSE.

4. Преглед и анализ на научните трудове на кандидата извън монографичния труд

Кандидатът участва в конкурса за заемане на АД „доцент“ с общо 36 научни труда, от които 5 статии в специализирани реферирани списания като „Автоматика и информатика“, „Cybernetics and Information Technologies“ (CIT) и „International Journal of Control Engineering and Technology“ (IJCTET), като на три от тях е самостоятелен автор. Представени са 31 научни доклада в т. ч.:

- 12 научни доклади на български език на конференции, на 4 от които е самостоятелен автор;
- 12 научни доклада на английски език на международни конференции вкл. на ACC и IFAC Symp. on Large Scale Systems, на 7 от които е пръв автор;
- 7 научни доклади на английски език на национални конференции с международно участие, на 6 от които е самостоятелен автор.

5. Характеристика и оценка на приносите на научните трудове на кандидата

В трудовете извън монографията намирам приноси с научно-приложен и приложен характер, които се състоят в:

- Широко спектърно изследване, свързано със задачи на анализа и синтеза на каскадни КСАР (КСАР): синтез на регулатори в КСАР като задача със сингулярни смущения; решаване на задачи за поглъщане на смущения в КСАР; проектиране на робастни КСАР по двата подхода: по смесена чувствителност в честотната област и H_∞ робастен синтез с използване на децентрализирани наблюдатели; разработен оригинален метод за проектиране на размити КСАР, използващ принципа на обучение по пример, в който настройката на размитите алгоритми се извършва с изкуствени невронни мрежи;
- Изследвания в областта на многомерните системи, свързани със свойствата на каноничните P-, V- и P-V структури, предлагане на итеративен изчислителен метод за определяне на еквивалентните обекти в многосвързана система с децентрализирани регулатори от произволна размерност;
- Изследвания в областта на сложните системи (LSS), третирането им като предшественик на системи от системи (SoS). Формулиране на задачата за проектиране на SoS като интердисциплинарен проблем с голяма размерност, включващ IT, компютърни системи, мрежови комуникации, свръхбързи изчисления и многопосочни цели в една нова системна методология – инженеринг на SoS (SoSE);
- Изследвания с научно-приложен характер в областта на металургията, химията и топлоенергетиката: прилагане на разширен филтър на Калман за оценяване и прогнозиране на състоянията с адаптация към изменения на параметрите на модела и характеристиките на шумовете, чиито оценки се използват в алгоритъм за техническа диагностика и управление. Приложението на алгоритъма е ориентирано към оценяване, прогнозиране и адаптация на трудноизмерими променливи в стоманодобивните производства;
- Изследвания и внедрявания в областта на металургията: създаване на пилотна станция за изследване на софтуерен датчик, оценяващ неизмерими променливи на процеса, използвани за диагностика и управление, проверка на практическата му приложимост при оценяване на неизмерими температури в промишлена електродъгова пещ; анализ на САУ на многоклетков прокатен стан за горещо валцуване с цел подобряване на производствените показатели.

Забелязани са 7 цитирания на научни трудове на кандидата, 4 от които в чужбина, вкл. в статия от списанието на IFAC „Control Engineering Practice” и в доклади на учени, представени на конференции на IEEE.

6. Оценка на учебните помагала, представени за участие в конкурса

Кандидатът гл. ас. д-р Анжел Цанев е автор на *Методично ръководство за курсово проектиране и лабораторни упражнения по „Автоматизация на технологични процеси“*, издадено през 2011 г., Изд. на ХТМУ-София, 180 стр., ISBN 978-954-465-044-5 и на учебник по „Големи системи“, лекционен курс в спец. АИТ, магистърска степен на обучение, издаден през 2010 г. Изд. на ХТМУ-София, 383 стр., ISBN 978-954-465-041-4, както и електронен учебник по „Големи системи“, разработен по проект 39 на Световната банка, www.uctm.edu, <http://else.uctm.edu.2007>.

Разработени са отделни глави от подготвена за издаване книга по „*Цифрово управление на технологични процеси*“, под ред. на чл.-кор проф. д-н М. Хаджийски, в рамките на проект TEMPUS JEP 3645/92-94 в т.ч.:

Глава 3 Сложни алгоритми и структури за управление

3.4 Дискретни многомерни системи за управление

Глава 7. Координация и супервайзорно управление

7.2. Математична координация на технологични системи

7.3. Супервайзорно управление

Глава 10. Робастно моделно предсказващо управление на процеси

10.1. Представяне на неопределености

10.2. Робастна устойчивост и робастно качество;

10.3. Структурни сингулярни числа;

10.4. μ -регулатори;

10.5. Процедура за проектиране на робастно моделно предсказващо управление.

Методичното ръководство за курсово проектиране и лабораторни упражнения по „*Автоматизация на технологични процеси*“, съдържа набор от теми за лабораторни упражнения. То е структурирано в две части. *Първата част* е свързана с настройка на едноконтурни САР с линейни регулатори. Дават се сведения по идентификация на обекта по експериментално снети преходни характеристики, различни методи за настройка на конвенционални регулатори, модификации на стандартния PID закон на управление, средства за анти-интегрално насищане. *Втората част* на методичното ръководство е свързана с проектиране на сложни системи за управление на технологичните процеси в нагревателна пещ, управление на горивните процеси в металургични пещи, управление на концентрацията в изпарителен апарат, управление на бинерна ректификация, управление на ниво в ректификационна колона. Тук се разглеждат задачи свързани с проектиране на каскадни САР, компенсация на смущения и компенсиране на чисто закъснение, проектиране на регулатор с програмирано усилване при управление на нестационарни технологични обекти, система с вътрешен модел и изследване на робастните и свойства, проектиране на регулатор с две степени на свобода. Методичните указания дават възможност студентите да бъдат запознати със средствата на компютърното инженерно проектиране.

Учебникът по „*Големи системи*“ е обширно представяне на лекционния материал по едноименния магистърски курс и дава знания по моделиране на големи системи, редуция на модели, управляемост, наблюдаемост и устойчивост на големи системи, методи за управление, йерархично и координиращо управление в големите системи, децентрализирано управление, интелигентно управление, мониторинг и диагностика, управление на големи

химико-технологични системи. Този учебник е уникален и представлява задълбочено изследване на изследваните системи, характеризиращи се с голяма размерност и сложна конфигурация на взаимните връзки между съставните компоненти.

Оценявам високо учебно-преподавателската дейност на кандидата и издадените от него учебни пособия, които отразяват неговия професионален и педагогически опит.

7. Оценка и мнение по допълнителните показатели от дейността на кандидата съгласно чл. 42, ал. 2

Кандидатът в този конкурс гл. ас. д-р Анжел Цанев е участвал в множество изследователски и приложни проекти в областта на химическата, каучуковата, целулозно-хартиената промишленост, черната металургия, топлоенергетиката. Това потвърждава богатият практически опит и знания за особеностите на технологичните процеси в областта на изследванията. Общо шестнадесет са проектите с научно-изследователски и приложен характер, в които Анжел Цанев участва като член на колектив или ръководител на екип, част от които са:

Участие в приложни разработки: Дог. НИС №701/1988-1992 г. „Внедряване на система за супервайзорно-координиращо управление на нагряването на метал към Стан 1700 в Кремиковци“ (1990-1993); „Разработване на система за комплексна автоматизация на методични пещи към Стан 500 на СМК „Ленин“; „Изследване на горивните процеси в енерготехнологични инсталации с цел автоматизацията им и внедряване на система за управление“;

Участие в международни проекти: програма TEMPUS – JEP 3645/92-95; индивидуален научен проект TEMPUS SJEP-1999 University of Strathclyde, Industrial Control Center (ICC), Glasgow, UK, научен ръководител; проект DYCOMANS от програмата COPERNICUS (1995-2001); Проект 39 „Виртуален учебен център“ на Световната банка за подобряване на обучението по „Технологични процеси и системи във виртуална среда“;

Участие в изследователски проекти на НФНИ на МОН: Дог. №ТН 538 на МОН „Управление на енергийни парогенератори, основаващо се на модели“, 1995-1998 г. Колективът на този проект с р-л проф. д-н М. Хаджийски е отличен с първа награда от МОН, НС „Научни изследвания“, за постигнатите съществени резултати в изследванията по проекта.; Дог. № НИ ТН – 296/92 г., „Робастно оценяване на състоянието на многомерни полета с приложение в промишлеността и екологията“, водещ изпълнител;

Участие в научно изследователски проекти към ХТМУ:

- Договор НИП №10342, „Частично управление на технологични процеси“, 2006 г., ръководител;
- Договор НИС №11292, „Разработване и изследване на многосвързан физичен обект за управление на базата на модулни стендове за обучение Festo Didactic Products“, 2014 г. – ръководител;

В документите на кандидата е приложена пълна справка и удостоверение от НИС при ХТМУ за договорите с участието на гл. ас. д-р Анжел Цанев.

Представено е Авторско свидетелство №38285 МПК С 01К7/02 на Анжел Цанев за изобретението „Устройство за комбинирано измерване на повърхностна температура и дебелина на огнеупорна облицовка и на топлинния поток през нея“, от Института за Изобретения и рационализации.

Оценявам високо приложния аспект на дейността на кандидата гл. ас. д-р Анжел Цанев, като смятам, че свързването на научните изследвания с конкретни приложения е от съществено значение за обучението на студентите, за получаването на знания с приложна стойност с оглед на тяхната успешна бъдеща реализация. В този смисъл смятам, че преподавателският опит, съчетан с научни и научно-приложни изследвания е особено полезен.

8. Критични бележки и препоръки

Нямам критични забележки по представянето на кандидата в настоящия конкурс. В основната си част показателите за „минималните изисквания“ за конкурса за АД „доцент“ съгласно изискванията на ППНСЗД на ХТМУ са изпълнени. Недостигът по отношение на брой на статиите с списания без IF се компенсира със значително преизпълнение на други показатели от „минималните изисквания“ за конкурса.

Изисквания на ППНСЗД на ХТМУ	АД „доцент“	Реално изпълнение на изискванията от кандидата в конкурса А. Цанев
Статии в списания с IF	2	6
Статии в списания без IF	8	6
Публикации в научни издания	15	31
Брой цитирания	5	7
Брой учебни помагала	1	3
Участие в научно-изследователски проекти	1	16

9. Лични впечатления за кандидата

Нямам преки лични впечатления от гл.ас. д-р Анжел Цанев, свързани с неговите лични качества и работа в колектив. Впечатленията ми се основават главно на представени изследвания на конференции в областта на автоматиката. Оценявам високо практическата му подготовка и знания за широк спектър технологични процеси от химическата, металургичната промишленост и топлоенергетиката и средствата за тяхното управление.

1. Кратки биографични данни, характеристика на научните интереси и на педагогическата дейност на кандидата доц. д-р маг. инж. Александра Грънчарова, ИСИР-БАН

Кандидатът за АД „доцент“ по научната специалност 5.2 Електротехника, Електроника и автоматика (Автоматизация на производството), Александра Грънчарова е родена през 1966 г. в гр. София. Тя се дипломира с отличен успех като *инженер по автоматизация на производството в химическата и металургичната промишленост* във ВХТИ – София през 1989 г., а през 1990 г. става редовен докторант в катедра „Автоматизация на производството“, ВХТИ – София. Провежда специализация като докторант през 1992 г. в катедра „Инженерна химия“ на Датски Технически университет, Люнгби, Дания в рамките на Tempus проект „*Computer Aided Systems for Education and Training in Process Systems Engineering*“. Защитава дисертация в ОНС „доктор“ по научната специалност 02.21.08 „Автоматизация на производството“ през 1998 г. на тема „*Оптимално динамично управление на технологични обекти и системи в отсъствие и при наличие на неопределеност*“ с научен ръководител проф. д-н. Стоян Стоянов, пред СНС по Автоматика и Системи за управление (НК №5 на ВАК, протокол №12 от 14.12.1998 г.). Започва професионалния си опит в Институт по управление и системни изследвания – БАН (ИУСИ-БАН) през 1994 г. като специалист. В годините от 1995 до 2010 г. става последователно научен сътрудник III степен, н.с. II степен, н.с. I степен и ст.н. с. II степен. От 2010 г. до момента е доцент в Институт по системно инженерство и роботика – БАН (ИСИР-БАН). От 2010 г. до 2012 г. работи като хоноруван доцент в кат. „Автоматизация на производството“, ХТМУ-София, а от 2012 е доцент на втори трудов договор там. Проведената през 2000-2003 г. специализация като пост-докторант в Норвегия, Трондхайм, Норвежки университет за наука и технологии, катедра „Техническа кибернетика“, оказва съществено влияние върху развитието на Александра Грънчарова като успешен млад учен и изследовател. Там тя работи в рамките на проект от 5-та рамкова програма на Европейската комисия: „*Research Training Network “Multi-Agent Control: Probabilistic reasoning, optimal co-ordination, stability analysis and controller design for intelligent hybrid systems*“. Следват успешни изяви като гост-изследовател/гост-преподавател в: Университета във **Вупертал, Германия**, катедра „Автоматично управление и техническа кибернетика“ по проект DFG „Robot Gymnastics for Parameter Identification“ (1998), по проект EU INCO-COPERNICUS „Knowledge Shared XPS – Based Research Network Using Multi-Agent Systems (KNIXMAS)“ (1999); **Трондхайм, Норвегия**, Норвежки университет за наука и технологии, катедра „Техническа кибернетика“ по проекти финансирани от Съвета за научни изследвания на Норвегия „Explicit solution of model predictive control problems in the presence of model uncertainty“, (2004), проект „Computational Methods in Nonlinear Motion Control“, (2005); проект „Explicit model predictive control of switched nonlinear systems: Stability and optimality“ (2007) и мобилност финансирана от Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство (2010, 2012); **Университета в Лунд, Швеция**, катедра „Автоматично управление“ в рамките на програма Linnaeus (Lund Centre for Control of Complex Engineering Systems), финансирана от Съвета за научни изследвания на Швеция (2009); **Любляна, Словения**, Катедра „Системи и управление“ на Института „Йозеф Стефан“, в рамките на проект „Systems and Control“, финансиран от Агенцията за научни изследвания на Словения (2006), по проект за българо-словенско научно-техническо сътрудничество „Приложение на Гаусовите процеси за моделиране и управление на сложни стохастични системи“ (2009, 2010), **Нова Горица, Словения**, по програмата Еразъм; **Франция, SUPELEC Systems Science**, катедра „Автоматично управление“, в рамките на проект за българо-френско научно-техническо сътрудничество, проект „Робастно разпределено предсказващо управление на сложни системи“, финансиран от ФНИ на МОМН и Френското правителство (2013, 2014).

Големият списък от проекти говори за изключителна активност и признание на качествата на младия учен, който продължава установени вече професионални контакти и провежда изследвания в актуални научни направления.

Кандидатът владее писмено и говоримо английски, новежки и руски език.

Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата.

Педагогическата дейност на кандидата е осъществявана в следните учебни заведения:

ХТМУ – София

- магистърски лекционен курс по „Оптимални, робастни и адаптивни системи“ специалност „Автоматика и информационни технологии“ (АИТ), 2010/2011 г.;
- магистърски лекционен курс и упражнения по: „Управление на базата на модели“, спец. АИТ, 2012/2013 г.;
- упражнения по „Автоматизация на технологичните процеси – II част“, бакалавърска степен на специалността АИТ 2012/2013 г.;
- лекционен курс по „Информатика I част“ за студенти задочно обучение, 2007/2008 г.;
- упражнения по „Информатика II част“ на студенти редовно обучение, 2007/2008 г.

Университета в Лунд, Швеция

- лекционен курс по „Числени методи за динамична оптимизация“, 2009/2010 г.

Издадени са две учебни помагала, които подпомагат обучението по дисциплините „Управление на базата на модели“ и „Оптимални и робастни системи“. Това са:

- А. Грънчарова, Учебник по „Управление на базата на модели“, 147 стр., (удобрен за публикуване с решение на ФС на ФХСИ на ХТМУ-София, 2014 г.)
- А. Грънчарова, Оптимални, робастни и адаптивни системи, записки от лекции, изд. ХТМУ-София, 80 стр., 2014 г.

Д-р инж. Александра Грънчарова е била научен ръководител на двама успешно защитили дипломанти през 2013 г. Под нейно ръководство успешно е защитил един докторант от ИСИР-БАН през 2013 г.

Оценявам положително педагогическата подготовка и дейност на кандидата.

2. Преглед и анализ на монографичния труд или на научните публикации, представени от кандидата, които са равностойни на монографичен труд

В настоящия конкурс за АД „доцент“ д-р инж. Александра Грънчарова е представила научни публикации, равностойни на монографичен труд на тема „Методи за експлицитно моделно предсказващо управление на линейни системи“, които включват 11 научни трудове, публикувани в специализирани научни издания с висок IF, като IEEE Trans. on AC, Computers and Chemical Engineering, доклади на високи форуми, публикувани в Proceedings of 15th IFAC World Congress; Proceedings of ECC, 2003; Proceedings of IFAC Conference on Control System Design, Bratislava, 2003; Proceedings of the 1st IFAC Workshop on Nonlinear Model Predictive Control for Fast Systems, 2006, както и глава от книга, имаща монографичен характер „Switching and Learning in Feedback Systems“ от поредицата „Lecture Notes in Computer Science“, издадена от Springer Verlag. В тези публикации е показано как задачата за моделно предсказващо управление се свежда до задача за многопараметрично квадратично програмиране, при чието решаване оптималният предсказващ регулатор се получава в явен (експлицитен) вид като по части линейна функция на състоянието, дефинирана върху полихедрална структура на пространството на състоянията. Предимството на явния подход е, че синтезът се извършва в off-line режим, като по този начин се избягва необходимостта от оптимизация в реално време. Показва се, че приложението на точните методи за явно решаване на задачата за синтез на предсказващ регулатор имат съществен недостатък, свързан със сложността на полихедралната структура на пространството на състоянията. Ето защо се предлага приблизителен (суб-оптимален) метод за синтез на експлицитен моделно предсказващ регулатор, при който регулаторът представлява по части

линейна функция на състоянията, дефинирана върху ортогонална структура на ПС (състояща се от хиперкубове). Методът е илюстриран при синтез на явен суб-оптимален предсказващ регулатор за интегратор от втори ред без и при наличие на ограничени по амплитуда смущения. Този метод е приложен и при синтеза на явен суб-оптимален предсказващ регулатор за управление на лабораторен сепаратор за разделяне на газ от течност, който е част от пилотна инсталация за пречистване на отпадни води. Разгледана е и задачата за синтез на предсказващо управление при линеен модел на процеса, линейни ограничения и квадратичен функционал, при наличие на ограничени по амплитуда смущения. Предложен е метод за синтез на робастен явен предсказващ регулатор, изведени са условията, гарантиращи робастността на предсказващия регулатор. Разработен е метод за синтез на явен суб-оптимален предсказващ регулатор, дефиниран върху k - d ортогонална структура на редуцираното пространство на състоянието, включващо само част от променливите на състоянието. Предложен е off-line алгоритъм за синтез на явен предсказващ регулатор в редуцираното пространство на състоянията и on-line алгоритъм за избор на оптималния закон на управление от множеството закони, асоциирани с дадена област от редуцираното пространство. Този метод е приложен при управление на лабораторен модел на хеликоптер и лабораторен модел сепаратор за разделяне на газ от течност.

3. Характеристика и оценка на приносите в монографичния труд

Основните научни приноси в монографията и нейните съставлящи [B 1.1-B1.11] могат да се обобщят както следва:

- Създадени са нови методи за синтез на експлицитни предсказващи регулатори за линейни дискретни системи, при наличие на ограничения върху управляващите въздействия и променливите на състоянието [B1.1, B1.2, B1.4-B1.6]. Предимството на предложените методи се състои в извършване на синтеза на предсказващия регулатор в off-line режим, което позволява да бъде избегната оптимизационна процедура в реално време. Това обуславя високата научно-приложна стойност на подхода особено при управление на сложни процеси, характеризиращи се с голям брой променливи на състоянието и при процеси, управлявани при малък такт на дискретизация;
- Предложен е метод за синтез на робастен експлицитен предсказващ регулатор за линейни дискретни системи с адитивна неопределеност [B1.8 и B1.11]. Изведени са условия, които гарантират робастната устойчивост на системата с предсказващия регулатор при наличие на неопределеност;
- Проведени са изследвания, свързани със синтез на експлицитен суб-оптимален предсказващ регулатор за дискретни системи, които целят намаляване на сложността на решението чрез синтез на суб-оптимален регулатор, дефиниран върху k - d ортогонална структура на редуцираното пространство на състоянията. Получените регулатори са изследвани в САУ на процесите в лабораторен сепаратор за разделяне на газ от течност, част от пилотна инсталация за пречистване на отпадни води.

Научните публикации, равностойни на монографичен труд съдържат резултати, които се характеризират със значителен авторски и научно-приложен принос.

4. Преглед и анализ на научните трудове на кандидата извън монографичния труд

Кандидатът д-р инж. А. Грънчарова участва в конкурса за заемане на АД „доцент“ с общо 40 научни труда, в т.ч. :

- 4 глави от книги;
- 3 статии с IF - Automatica (IFAC) и Proceedings of BAS;
- 5 статии в списания без IF;
- 14 доклади на международни конференции в чужбина в т.ч. 8th IFAC Symposium on Large Scale Systems, 16th IFAC World Congress, 45th IEEE Conference on Decision

and Control, 8th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems, 1st IFAC Conference on Embedded Systems, Computational Intelligence and Telematics in Control;

- 3 доклада на международни конференции в България ,
- 9 доклада на конференции в България с международно участие;
- 2 доклада на национални конференции.

В 29 от тези научни трудове д-р инж. А. Грънчарова е пръв автор, а на 2 труда е самостоятелен автор. Високата публикационна активност в престижни списания и участието във високи научни форуми очертават профила и на млад, активен учен с утвърдени международни контакти и способности за работа в екип.

5. Характеристика и оценка на приносите на научните трудове на кандидата извън тези в т.2

В трудовете извън монографията намирам приноси с научно-приложен и приложен характер, по-главните от които се състоят в:

- Разработени числено ефективни алгоритми за синтез на оптимално управление на технологични процеси, представени с нелинейни описания при параметрична неопределеност (стохастическо и интервално описание на неопределеността). Разработен нов вариант на симулационния пакет DYN-SIM, с помощта на който е синтезирано оптимално управление на химически реактор при параметрична неопределеност;
- Предложени са нови методи и алгоритми за синтез на оптимален невронен регулатор за съществено нелинейни обекти. Разработени са два метода за синтез на робастен невронен регулатор за стабилизация на съществено нелинейни обекти при наличие на параметрична неопределеност. Подходът е приложен за синтез на робастен регулатор за оптимална по бързодействие САУ на химически реактор;
- Създадени са методи за синтез на явни предсказващи регулатори за нелинейни системи при наложени ограничения на управляващите въздействия и на променливите на състоянията. Предимството на тези методи е, че синтезът на предсказващия регулатор се извършва в off-line режим, като се избягва необходимостта от решаване в реално време на задача на нелинейното програмиране; разработени са методи за синтез на явни минимаксни предсказващи регулатори за нелинейни системи с ограничения, при параметрична неопределеност;
- Предложени са методи за разпределено моделно предсказващо управление на системи, състоящи се от взаимосвързани подсистеми, при наличие на ограничения. Те са реализирани в средата на MATLAB и са приложени за разпределено управление на група безпилотни самолети и система от три ВЕЦ;
- Разработени са методи за моделиране на динамиката на сложни стохастични системи с Гаусови процеси. Получен е Гаусов модел, на базата на експериментални данни, на динамиката на лабораторен сепаратор на газ и течност, част от пилотна станция за пречистване на отпадни води.

Забелязани са 40 цитирания на научни трудове на кандидата извън публикациите, равностойни на монографичен труд и 154 цитирания на публикациите от монографичния труд, много от тях в статии в известни научни списания и публикации на престижни научни форуми. Един от научните трудове, част от монографията, е цитиран над 100 пъти.

6. Оценка на учебните помагала, представени за участие в конкурса

Кандидатът в този конкурс д-р инж. Александра Грънчарова участва в конкурса за АД „доцент“ в ХТМУ с два учебника:

- А. Грънчарова, „Управление на базата на модели“, 147 стр., одобрен за публикуване от Факултетния съвет на ФХСИ, по дисциплината „Управление на базата на модели“, за магистри от специалността АИТ;
- А. Грънчарова, „Оптимални и робастни системи“, записки от лекции по дисциплината „Оптимални, робастни и адаптивни системи“, за магистри от специалността АИТ, 80 стр., Изд. на ХТМУ, 2014.

7. Оценка и мнение по допълнителните показатели от дейността на кандидата съгласно чл. 42, ал. 2

Кандидатът в този конкурс д-р инж. Александра Грънчарова е участвала в множество изследователски проекти в т.ч.:

- Ръководител на Договор № ДО02-94/2008 г. на проект за българо-словенско сътрудничество на тема „Приложение на Гаусовите процеси за моделиране и управление на сложни стохастични процеси“, финансиран от НФНИ, МОН;
- Ръководител на Договор №ДРила 01/12 на проект за българо-френско научно сътрудничество на тема „Робастно разпределено предсказващо управление на сложни системи“, финансиран от НФНИ, МОН;
- Проекти, финансирани от ЕК – 4;
- Участие в проекти, финансирани от Съвета за научни изследвания на Норвегия – 3;
- Участие в проект, финансиран от Съвета за научни изследвания на Швеция – 1;
- Участие в проект, финансиран от Агенцията за научни изследвания на Словения – 1;
- Участие в проект, финансиран от Германското научно общество – 1;
- Участие в проекти по линията за еквивалентния безвалутен размен на БАН – 3
- Индивидуални договори за мобилност в рамките на Програмата на финансовия механизъм на европейското икономическо пространство – 2;
- Участие в проекти, финансирани от ФНИ, МОН- 3.

Общо 20 са проектите с научно-изследователски характер, по-голяма част от които международни, в които участва д-р инж. А. Грънчарова, което потвърждава нейните качества да формулира теми за научни изследвания и провежда изследователска дейност съвместно с чуждестранни колективи, както и да работи в чуждестранни научно-изследователски екипи.

Тя е рецензент в следните престижни международни списания: Automatica (IFAC); IEEE Trans. on AC; IEEE Trans on Control Systems Technology; IEEE/ASME Transactions on Mechatronics; Journal of Process Control; IET Control Theory and Applications, Journal of Applied Energy и др.

Член е на редакционната колегия на списание „Автоматика и информатика“, издавано от САИ. Участвала е в програмните комитети на конференции SIMULTECH 2011, 2012, IFAC Conference on Nonlinear Model Predictive Control 2012, 2015.

Носител е на награда на БАН „Професор Марин Дринов“ за млади учени, най-добра приложна разработка на ИУСИ – БАН за 1999 г. и награда за най-добър доклад, изнесен на Международната конференция АИ'08.

8. Критични бележки и препоръки

Нямам критични забележки по представянето на кандидата в настоящия конкурс. Показателите за „минималните изисквания“ за конкурса за АД „доцент“ съгласно изискванията на ППНСЗД на ХТМУ са надвишени, особено в частта брой цитирания, което потвърждава значимостта на нейните научни разработки, които са достояние за широк кръг специалисти у нас и в чужбина.

Изисквания на ППНСЗАД на ХТМУ	АД „доцент“	Реално изпълнение на изискванията от кандидата в конкурса А. Грънчарова
Статии в списания с IF	2	6
Статии в списания без IF	8	5
Публикации в научни издания	15	35
Брой цитирания	5	194
Брой учебни помагала	1	2
Участие в научно-изследователски проекти	1	20
Глави от книги		5

9. Лични впечатления за кандидата

Нямам преки лични впечатления от д-р инж. Александра Грънчарова. Впечатления за нейните качества като учен изградих от множеството публикации и активна работа в различни европейски университети и БАН, за способността и за екипна работа – по множеството проекти за научни изследвания, в които е участвала, за педагогическата и дейност – по успешното ръководство на защитил докторант, за признанията в международната научна общност в областта на автоматиката – по броя престижни списания, в които е резидент, по програмните комитети на престижни форуми, в които е участвала. Оценявам високо теоретичната и подготовка и знания за широк спектър технологични процеси от химическата промишленост и средствата за тяхното управление. Направеният анализ съгласно изискванията на ППНСЗАД на ХТМУ е обобщен за двамата кандидати в конкурса за АД „доцент“ и е представен в следната таблица:

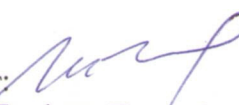
Изисквания на ППНСЗАД на ХТМУ	АД „доцент“	Реално изпълнение на изискванията от кандидата в конкурса	
		А. Цанев	А. Грънчарова
Статии в списания с IF	2	6	6
Статии в списания без IF	8	6	5
Публикации в научни издания	15	31	35
Брой цитирания	5	7	194
Брой учебни помагала	1	3	2
Участие в научно-изследователски проекти	1	16	20
Глави от книги			5

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изпълнени са минималните изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент“. Въз основа на запознаването с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научно-приложни и приложни приноси и успешната педагогическа дейност на кандидатите, намирам достатъчни основания да предложа следната класация на кандидатите в конкурс за заемане на АД „доцент“ по професионалното направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, специалност „Автоматизация на производството“:

1. д-р инж. Александра Грънчарова
2. гл. ас. д-р инж. Анжел Цанев

5. 01.2015 г.

Рецензент: 
(доц. д-р Теофана Пулева)