

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност **професор** по професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика

(Автоматизация на производството)

обявен в ДВ бр. 5 от 17.01.2014 г.

с единствен кандидат: **доц. д-р инж. Коста Петров Бошнаков**

Член на научно жури: **проф. д-р инж. Идилия Александрова Бачкова**

1. КРАТКИ БИОГРАФИЧНИ ДАННИ И ХАРАКТЕРИСТИКА НА НАУЧНИТЕ ИНТЕРЕСИ И НА ПЕДАГОГИЧЕСКАТА ДЕЙНОСТ НА КАНДИДАТА

Доц. д-р Коста Бошнаков е роден на 02.09.1949 г. в Троян. От 1976 година работи в катедра "Автоматизация на производството" в Химикотехнологичен и металургичен университет - София, като заема следните академични длъжности: асистент, старши асистент и главен асистент в периода 1976 - 2003 г. и доцент от 2003 г. до сега. От 2004 г. до сега е декан на факултета по "Следдипломно, паралелно и дистанционно обучение" към Химикотехнологичния и металургичен университет, понастоящем преименуван на факултет за "Продължаващо и дистанционно обучение".

Завършил е висше образование в Химикотехнологичен и металургичен университет - София, магистърска степен, специалност "Автоматизация на производството" през 1973 г. През 1997 г. завършва и магистратура по "Опазване на околната среда и устойчиво развитие" към ХТМУ-София. Образователната и научна степен "Доктор" получава през 2001 г. по научната специалност „Автоматизация на производството“ и тема на дисертационния труд „Управление на окислителни реактори с периодично действие“.

Специализирал е в различни университети в Русия (1983), Германия (1993, 1994), Великобритания (1995) и Гърция (1997).

Кандидатът владее английски и руски език на самостоятелно ниво на владееене, съгласно Европейската езикова рамка.

Основните научни интереси на кандидата са: автоматизация, математично моделиране, управление и оптимизация на технологични процеси в химическата и металургична промишлености, енергетиката и инсталациите за екологична защита; системи за автоматично управление; интелигентни системи за управление и софтверен контрол; контролно-измервателна техника; технически средства за автоматизация; управление на пречиствателни съоръжения за води; мониторингови системи за въздух; интелигентна диагностика; предсказващо поддържане на технологични съоръжения. Всички тези направления са от областта на конкурса.

2. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА НАУЧНО-ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА И ПУБЛИКАЦИОННАТА ДЕЙНОСТ НА КАНДИДАТА, СВЪРЗАНА С КОНКУРСА

За участие в конкурса за професор, кандидатът е представил 124 научни труда, от които при изготвяне на становището са взети под внимание 102, които се отнасят, както следва:

- Трудове, представени като равностойни на Монографичен труд – 23 бр., от които:
 - Трудове, публикувани в специализирани списания и годишници – 5 бр.;
 - Трудове от международни конференции (доклади публикувани в пълен текст) – 15 бр., от които 3 в чужбина.
 - Трудове от национални конференции с международно участие (доклади публикувани в пълен текст) – 3 бр.;
- Други научни трудове извън включените като равностойни на монографичен труд, но в областта на конкурса – 76+2 бр., от които:
 - Трудове, публикувани в специализирани списания и годишници – 19 бр., от които 2 в международни издания;
 - Трудове от международни конференции (доклади публикувани в пълен текст) – 50 бр., от които 20 на международни конференции в чужбина;
 - Трудове от национални конференции с международно участие (доклади публикувани в пълен текст) – 6 бр.;
 - Трудове от национални конференции (доклади публикувани в пълен текст) – 1 бр.
- Учебни пособия: 1 бр. учебник по дисциплината „Автоматизация на технологични процеси – 2 част“

Всички трудове са в областта на конкурса. При изготвяне на становището не са анализирани, но са взети предвид като доказателство за активна научно-изследователска дейност, 22 резюмета на доклади, постери и поканени доклади, тъй като не са представени в пълен текст. Това са научни публикации с номера [C1-C13 и D1-D9].

Кандидатът е представил списък на цитатите в специализирани научни издания, които са общо 107, от които 70 на чужд език.

3. ПРЕГЛЕД И АНАЛИЗ НА НАУЧНИТЕ ПУБЛИКАЦИИ, ПРЕДСТАВЕНИ ОТ КАНДИДАТА, КОИТО СА РАВНОСТОЙНИ НА МОНОГРАФИЧЕН ТРУД

Кандидатът участва в конкурса с 23 научни публикации, равностойни на монографичен труд. Тематичната им насоченост засяга решаването на разнообразни задачи, свързани с моделиране, мониторинг, диагностика и управление на системи за пречистване на отпадъчни води (СПОВ). Това са трудовете със следните номера от списъка на научните публикации: [B34, B35, B36, B38, B39, B45, B46, B48, B49, B50, B54, B55, B57, B58, B63, B64, B66, B78, B82, B85, B93, B94, и B97]. Изследванията на автора са насочени в няколко основни области, стартирайки от анализ на проблемите при управление на системи за пречистване на отпадъчни води (СПОВ), на добрите практики в тази област, отразени в публикации [B34], както и бенчмаркинг на СПОВ [B82].

Научни публикации с номера [B36, B39, B48, B50, B49, B78 и B82] са в областта на моделирането, мониторинга и диагностика в СПОВ. Използвани са преди всичко добре известни и утвърдени модели на процесите в СПОВ, като в редица от случаите е предприета редукция и опростяване на използваните модели [B36, B78]. Изследванията в областта на диагностиката включват софтуерна реализация на диагностична система за аномалните явления „набъбнала утайка“ [B36], „разпенване“ [B39] и „плуваща утайка“ [B39] с използване на диагностично дърво и експертни правила.

Предложени са разнообразни подходи, алгоритми и процедури за съвременно управление на СПОВ, като например в [B35] е предложен подход за моделно предсказващо управление (МПУ) на СПОВ с възможност за реализиране на различни стратегии с балансиран екологичен и икономически ефект, в [B38] е предложен моделно базиран подход и двуетапен алгоритъм за ситуационно супервайзерно управление на СПОВ, а в [B46] е предложен многомерен регулатор за целите интегрираното управление на СПОВ. Акцент в изследванията е задачата за супервайзерно управление, която се решава с минимизиране на

критериите за енергийни разходи и качеството на пречистване [B38, B54, B55]. Прави впечатление стремежът към използване на разнообразни интелигентни методи за целите на управлението, като в [B45] е предложен размит контролер за управление на процесите на аерация, в [B57, B66, B85, B97] за решаване на задачата за супервайзерно управление е приложен метода на прецедентите, като е представен и подход с използване на динамични прецеденти, в [B58] при решаването на задачата за оптимално управление е използван размит алгоритъм за клъстеризация, а в [B63, B64] с оглед гарантирането на отказоустойчивост на системата за управление към архитектурата на системата е интегрирана Мултиагентна система, която реагира на настъпили промени и нови ситуации. Методът на прецедентите е използван и при решаване на задачата за оптимално управление на процесите на аериране [B93, B94].

4. ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА НА ПРИНОСИТЕ В РАВНОСТОЙНИТЕ НА МОНОГРАФИЧЕН ТРУД НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ

Научните публикации, еквивалентни на монографичен труд, съответстват тематично на научната специалност в обявения конкурс и са разпределени, както следва: 5 публикации в специализирани списания и годишници и 15 бр. публикувани в пълен текст доклади от участие в специализирани международни конференции, като 3 от тях са в чужбина, както и 3 доклада на национални конференции с международно участие, публикувани в пълен текст. 6 от общо 23 научни публикации са на английски език, а останалите на български. От представените по тази точка 23 научни публикации, 2 са самостоятелни, в 10 кандидатът е първи автор, в други 10 – на второ място и в 1 публикация – на трето място, което красноречиво говори за авторските приноси в тези публикации и отразените резултати. Приносите в публикациите, еквивалентни на монографичен труд са значими и ги обобщавам по следния начин:

А. Научни приноси

- Предложен е подход за МПУ [B35].
- Предложен е моделно-базиран подход за ситуационно супервайзерно управление [B38].
- Разработен е подход за супервайзерно управление с използване на динамични прецеденти (DCBR) [B57].

Б. Научно-приложни приноси

- Предложеният подход за МПУ е използван за реализиране на различни стратегии с балансиран екологичен и икономически ефект при управление на СПОВ [B35].
- Разработен е двуетапен алгоритъм за ситуационно супервайзерно управление на СПОВ [B38].
- Интегриране на метода на прецедентите при решаване на задачата за супервайзерно управление [B57, B66, B85, B97].
- Разработен е размит алгоритъм за клъстеризация, който е интегриран в система за оптимално управление [B58];
- Предложена е нова архитектура на система за супервайзерно управление на базата на мултиагентна система за улавяне на промените и новите ситуации в управляваната система [B63, B64].
- Адаптиране на бенчмаркинг подход към задачите за управление [B82].
- Разработка на концепция и архитектура на диагностична система за аномални явления [B36, B39].

В. Приложни приноси

- Предложеният в [B57, B66, B85, B97] подход за супервайзерно управление с използване на метода на прецедентите е приложен за целите на супервайзерното управление на система за пречистване на отпадъчни води [B57, B66, B85, B97].
- Разработена е диагностична система за аномални явления в СПОВ, разработена с proDEX [B36, B39].

5. ПРЕГЛЕД И АНАЛИЗ НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ НА КАНДИДАТА, КОИТО СА ИЗВЪН ТЕЗИ ПО Т.2

Научните публикации на кандидата, които са извън тези по т.2 са 77 на брой. Те са разпределени, както следва: 1 глава от книга, 17 в специализирани списания и годишници, 50 са публикуваните в пълен текст доклади от участие в международни конференции, 20 от които са в чужбина, 6 са докладите от участие в конференции с международно участие, публикувани в пълен текст и 1 е докладът от участие на национална конференция. Тези публикации покриват също тематично научната специалност на конкурса и могат да бъдат отнесени към следните тематични области:

- Математическо моделиране на технологични обекти и системи [B17, B19, B20, B33, B72] (5 бр.);
- Разработка на системи за екологичен мониторинг [B8, B11, B12, B13, B14, B29, B31, B33] и софтсенсинг [B15, B16, B22, B23] (11 бр.);
- Разработка и прилагане на съвременни методи за автоматично управление на технологични обекти и системи (18 бр.):
 - Съвременни алгоритми и системи за управление с PLC [A3, B1, B2, B4, B7, B18];
 - Разработка на методи, алгоритми и системи за МПУ [B5, B21, B26, B27];
 - Разработка на методи, алгоритми и системи за размито управление [B60];
 - Супервайзерно управление [B99];
 - Съвременни системи за управление [B25, B28, B30, B51, B92, B98].
- Разработка и приложение на интелигентни методи и системи (18 бр.):
 - Мултиагентен подход и системи [B13, B15, B22, B23, B31, B32, B70].
 - Невронни мрежи [B48, B33];
 - Метод на прецедентите [B59, B81, B91, B92, B96];
 - Методи от областта на разпознаването на образи като метода на главните компоненти и методи за размита клъстеризация [B50, B60];
 - Бизнес интелигентност [B79, B96];
- Моделиране, мониторинг и диагностика на топлинни обекти и системи [B43, B44, B47, B52, B53, B61, B62, B65, B68, B69, B73, B74, B75, B76, B77, B86, B88, B95] (18 бр.)
- Предсказваща поддръжка [B61, B65, B67, B71, B80, B81, B83, B84, B87, B89] (10 бр.)
- В областта на обучението в сферата на висшето образование [B6, B9, B10, B24, B40, B41, B42, B56] (8 бр.)
- Други публикации, които не могат да бъдат отнесени тематично към по-горе дефинираните области [B3, B90] (2 бр.)

6. ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА НА ПРИНОСИТЕ НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ ПО Т.4

От представените по т.4 научни публикации общо 77 на брой, 3 са самостоятелни, а в други 13 – кандидатът е първи автор, в 26 е на второ място, в 24 – на трето и в 10 – на друго по-задно място. Езиково, публикациите в тази част са разпределени, както следва: 33 на брой са на чужд език (32 на английски и 1 на китайски език с представен превод на английски) и 44 – на български език. Приносите на кандидата в тези научни публикации са значими и ги оценявам, както следва:

А. Научни приноси:

- Предложен е комбиниран метод за управление на нелинейни, нестационарни обекти, представляващ комбинация на метода на хлъзгането с адаптивна стъпка назад и този на хлъзгането с крайно време [B60].
- Предложен е метод за управление на каскадна система чрез комбиниране на метода на хлъзгането и размито управление по бързия контур [B60].
- Предложена е архитектура и подход за разширено супервайзорно управление интегриращи системата за поддръжка на Пиърс-Смит конвертор [B99].

Б. Научно-приложни приноси:

- Разработка на иновативен самонастройващ се контролер ASPECT за управление на нелинейни обекти и/или обекти с голямо времезакъснение [A3, B1, B2, B4, B7, B18] (колективен принос на голям международен екип от учени);
- Разработка на основните управляващи алгоритми за ASPECT [A3, B1, B2, B4, B7, B18] (колективен принос на голям международен екип от учени):
 - Алгоритъм с размита gain-scheduling настройка на параметрите на управляващия контролер;
 - Алгоритъм за функционално-предсказващо управление с компенсация на чистото времезакъснение;
 - Невронен ПИД алгоритъм.
- Разработени са алгоритми за функционално предсказващо управление на топлинни обекти и системи (TEC) [B5, B26, B27];
- Предложен е алгоритъм за управление на каскадна система чрез комбиниране на метода на хлъзгането и размито управление по бързия контур [B60].
- Синтез на управляваща структура за комбинирано управление на системата „парогенератор – турбина“ [B25, B28];
- Анализ, избор, апроксимация на разнородни и мултиаспектни математически модели като например: моделиране на системата „парогенератор – турбина“ [B25, B28], моделиране на химикотехнологични процеси за целите на управлението [B19, B17, B72], създаване на математични модели на въз основа на преки измервания на температурни полета в металургична кофа [B65, B73, B88, B95] и др.;
- Предложена е моделно базирана стратегия за оперативно управление на системи за отопление, вентилация и климатизация [B30];
- Разработен е алгоритъм за бенчмаркинг на системи за управление с използване на метода на прецедентите [B92];
- Разработена е моделно базирана нелинейна хибридна система за управление на нивото на цикъла с използване на методите CBR и RBR [B98];
- Основните приноси в областта на екологичния мониторинг са както следва:
 - разработката на комбинирани системи за екологичен мониторинг, включващи непрекъснат емисионен мониторинг и предсказващи емисионни мониторингови системи чрез използване на математични модели на базата на косвени измервания [B8, B11, B12, B14, B29, B33];
 - мултиагентна система за екологичен мониторинг [B13, B31];
 - разработка на концепция за мултиагентен софтсенсинг за екологичен мониторинг [B15, B16, B22, B23];
- Основните приноси на публикациите в областта на интелигентните методи и системи, цитирани по-горе, са свързани с комбинираното използване на различни видове методи: конвенционални, моделно базирани, агентно базирани, основаващи се на правила, метод на прецедентите, невронни мрежи и др. за решаване на конкретни задачи на мониторинг, диагностика, превантивна поддръжка и управление [B13, B15, B22, B31, B32, B70, B48, B33, B59, B81, B91, B92, B96, B60, B79, B96];

- Приносите в областта на моделирането, мониторинга и диагностиката на топлинни обекти и системи са следните:
 - Изследвани са различни аспекти на активната и пасивна инфрачервена термография и са структурирани особеностите за провеждане на инспекция при различни условия, геометрия, температура и конфигурация на изследваните обекти [B47, B53, B68, B61].
 - Създаване на математически модели на локалното разрушаване на огнеупорната изолация в пещи и металургични кофи в следствие на проникване на шлак и метал в изолацията за целите на диагностиката и предсказващата поддръжка [B67, B87, B62, B74, B75, B76, B52, B69, B77, B95, B84, B86].
- Предложена и реализирана е стратегия за предсказваща поддръжка на Питърс-Смит конвертор на базата на разширено супервайзерно управление, реализирано с използване метода на прецедентите, вземане на решение на базата на правила и решаване на обратната задача за оценяване на оставащото експлоатационно време при различни експлоатационни критерии [B71, B88, B99]

В. Приложни приноси

- Имплементация на самонастройващ се контролер ASPECT [A3, B1, B2, B4, B7, B18];
- Приложение на ASPECT в разнородни системи за управление [A3, B1, B2, B4, B7, B18];
- Реализацията на стенд за демонстрация и тестване на алгоритми за функционално предсказващо управление на топлинни обекти [B5, B26];
- Интернет базирано приложение за екологичен мониторинг [B12]
- Изграден е стенд за инфрачервена термография, който се използва както в изследователската, така и в учебната работа на студентите;

7. ОЦЕНКА НА УЧЕБНИТЕ ПОМАГАЛА, ПРЕДСТАВЕНИ ЗА УЧАСТИЕ В КОНКУРСА

В конкурса за доцент доц. д-р К. Бошнаков участва с един учебник по дисциплината „Автоматизация на технологични процеси“ – 2 част. Учебното пособие е в съавторство с чл. кор. проф. дтн. Минчо Хаджийски и е в обем от 188 страници. Одобрено е и е в процес на издаване от ХТМУ-София през 2014 г., което е удостоверено от кандидата. Учебникът е предназначен за обучението на редовни и задочни студенти от специалност „Автоматика и информационни технологии“ по едноименната дисциплина в ОКС „бакалавър“. Доц. Бошнаков е автор на предговора и следните глави: раздел 1.10 от Първа глава и глави 5, 6, 7 и 8, а глави 3 и 4 са написани съвместно от двамата автори.

Оценявам учебното пособие като изключително полезно и наложително, отговарящо по количествени и качествени показатели на изискванията, заложили в Правилника за развитие на Академичния състав на ХТМУ-София.

8. ОЦЕНКА И МНЕНИЕ ПО ДОПЪЛНИТЕЛНИТЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОТ ДЕЙНОСТТА НА КАНДИДАТА, СЪГЛАСНО ЧЛ.42, АЛ.2 ИЛИ ЧЛ.50, АЛ.2

Доц. Бошнаков е утвърден, дългогодишен преподавател на катедра „Автоматизация на производството“, доцент е от 2003 г. и чете лекции по три основни специализиращи учебни дисциплини на студентите от специалност „Автоматика и информационни технологии“, ОКС „бакалавър“, редовно и задочно обучение: „Контролно-измервателна техника“, „Технически средства за автоматизация“ и „Автоматизация на технологични процеси“ – 2 част и има постоянно учебно натоварване от 179 часа лекции годишно.

Кандидатът е представил служебни бележки от НИС на ХТМУ-София, удостоверяващи участието му като експерт, ръководител или член на научни колективи в 23 договора, от които 4 образователни проекта и 19 научно-изследователски такива. От научно-изследователските проекти 3 са международни, 6 са проектите с национално значение, финансирани от НФНИ към МОНМ, на един от които е и ръководител, 4 проекта с фирми

като Стартиженеринг АДД, Софийска вода АД и др., както и 6 проекта от целевата субсидия на ХТМУ от МОНМ.

9. КРИТИЧНИ БЕЛЕЖКИ И КОМЕНТАРИ

Разглежданите научни проблеми и постигнатите резултати от доц. д-р Коста Бошнаков са значими и на високо ниво. Нямам критични бележки, с които да оспоря научните, научно-приложни и приложни приноси на кандидата.

Критични бележки мога да отправя по-скоро към предоставения в електронен вид списък на публикациите, от който е трудно да се проследят и анализират публикациите, равностойни на монографичен труд.

Значимостта и актуалността на научната проблематика и получените резултати ми дават основание да препоръчам на кандидата да прояви по-голяма активност към публикуване на резултатите от научно-изследователската си дейност в реферирани международни издания както и участие, и представяне на разработките пред международната общност, на утвърдени специализирани научни прояви в чужбина (например: специализирани конференции и симпозиуми, организирани от IFAC и IEEE).

Препоръчвам на кандидата да отпечата в книга резултатите си от изследванията, публикувани в научните трудове, представени като равностойни на монографичен труд.

Отправените забележки и препоръки не намаляват творческите постижения на кандидата по конкурса, отразени по-горе в рецензията.

10. ЛИЧНИ ВПЕЧАТЛЕНИЯ ЗА КАНДИДАТА

Познавам от дълги години доц. д-р Коста Бошнаков като колега от катедрата, в която работя. Личните ми впечатления от него като колега, преподавател и специалист са отлични. Той се проявява като изключително ерудиран, компетентен, ангажиран и отговорен преподавател и желан партньор за съвместна работа по интересни и привлекателни задачи от областта на автоматизацията на технологични процеси, информационните и комуникационни технологии и интелигентните методи. Ползва се със заслужен авторитет както в университета, така и сред специалистите у нас и в чужбина.

11. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на направените **положителни оценки** на научно-изследователската и педагогическата дейност на кандидата, на актуалността и значимостта на приносите в представените трудове и на факта, че показателите от досегашната му дейност отговарят на законовите изисквания по този конкурс, считам за основателно да предложа на Почитаемото жури по обявения конкурс (ДВ бр.5 от 17.01.2014 г.) да внесе доклад пред Факултета по химично и системно инженерство, **доц. д-р КОСТА ПЕТРОВ БОШНАКОВ** да заеме академичната длъжност **ПРОФЕСОР** в ХТМУ-София в професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника и автоматика“, по научна специалност „Автоматизация на производството“.

Дата: 30.04.2014

Член на журито:



Проф. д-р Идилия Бачкова