

РЕЦЕНЗИЯ

относно конкурса за заемане на академичната длъжност “професор” по научната специалност 02.10.09 „Процеси и апарати в химичната и биохимичната технологии” за нуждите на лаборатория “Инженерно – химична системотехника” към ИИХ-БАН (обявен в ДВ бр. 89/11.11.2011 г.) с единствен кандидат доц. д-р инж. Наташа Григорова Ваклиева-Банчева

Рецензент: проф. д-р инж. Камен Димов Велев

1. Кратки биографични данни

Доц. д-р инж. Наташа Григорова Ваклиева-Банчева е родена през 1951 г. През 1976 г. завършва висше образование по специалността “ Основни процеси в химическите производства и химична кибернетика” при Факултета по Химическа кибернетика на Московския химико-технологичен университет „Д. Менделеев”. През 1991 г. защитава кандидатска дисертация в Института по инженерна химия (ИИХ) - БАН на тема „Върху оптимизацията на многоасортиментни химико-технологични системи”, защитена пред СНС по инженерна химия. От 1976 г. до 1985 г. работи като технолог в ЦЛТОХТ-БАН, а от 1983 г. до 1998 г. като научен сътрудник III, II и I ст. в ИИХ-БАН. Хабилитирана е през 1998 г. като ст.н.с. II ст. в ИИХ-БАН, Лаборатория “Инженерно – химическа системотехника”, където работи до настоящия момент.

2. Класификация на научните трудове на кандидатката

В настоящия конкурс кандидатката участва с 59 научни труда, от които 23, публикувани след хабилитирането ѝ през 1998 г. От последните:

- 8 статии в списания с ISI импакт фактор;
- 4 статии в списания без ISI импакт фактор;
- 5 статии в международни научни поредици с ISBN и рецензенти;
- 3 публикации в сборници с редактор и издател на международни и национални мероприятия;
- 3 статии в информационен бюлетин на БАН;

Освен тях кандидатката е представила информация за 19 изнесени доклада и постерни съобщения на международни и национални научни форуми.

От така представените 23 труда не се приемат за рецензиране трите статии в информационния бюлетин на БАН, които нямат характер на научни трудове. Следователно, за рецензиране остават 20 научни труда.

Всички 20 публикации са в съавторство, като в 10 кандидатката е на първо място, в 7 е на второ място и в останалите 3 на друго място. Тази статистика показва, че тя работи в екип, което е свързано със спецификата на

научните ѝ изследвания, ориентирани към работа по национални и международни проекти.

Всички трудове (без един) са написани на английски език, което е предпоставка за по-широка аудитория от читатели, а оттам и по-голяма цитируемост от научната общност извън пределите на страната.

Общият импакт-фактор на списанията с публикации на кандидатката е 5,667.

Забелязани са общо 163 цитирания на 21 труда на кандидатката, от които 68 цитирания на 5 труда от конкурса. Най-много цитирания имат труд 34 (63 цитирания). Той е включен в списъка на най-цитираните статии, публикувани в *Computers and Chemical Engineering* (<http://www.journals.elsevier.com/computers-and-chemical-engineering/most-cited-articles>). Десет цитирания са в докторски и магистърски тези. Броят на цитиранията показва, че трудовете на кандидатката са предизвикали интерес сред научната общност в чужбина и резултатите от изследванията са получили определено признание.

3. Оценка на научно-изследователската дейност на кандидатката

Научно-изследователската дейност на доц. Ваклиева-Банчева е разностранна и включва предимно теоретични изследвания, но и приложна дейност.

Теоретичните изследвания са свързани с 3 основни кръга решавани задачи:

1) Проблеми на оптималното оперативното управление на комплекси от многоцелеви (многоасортиментни) химикотехнологични системи, включващи оптимално използване на ресурсите от отделни многоцелеви предприятия, определяне на оптимални производствени портфейли и определяне на оптимални производствени разписания на отделните заводи. С тези проблеми са свързани 4 от публикациите на кандидатката.

2) Проблеми на повишаване на енергийната ефективност при работата на периодични и непрекъснати производствени системи и намаляване на вредното въздействие върху околната среда чрез топлинна интеграция на процесите. С тези проблеми са свързани 6 от публикациите на кандидатката.

3) Проблеми на екологосъобразно управление на многоцелеви периодични производствени системи посредством избор на подходящи производствени рецепти, състав на суровините и производствени разписания. С тези проблеми са свързани 9 от публикациите на кандидатката.

Приложната дейност включва разработването на софтуер, базиран на резултатите от теоретичните изследвания на кандидатката.

Не мога да не отбележа и активното ѝ участие в: 4 проекта, финансирани от Националния фонд „Научни изследвания“; 3 проекта, финансирани от бюджета на БАН; 6 проекта, финансирани по международни двустранни споразумения на БАН (5 с Унгарската академия на науките и 1 с

Каталунската политехника); 2 проекта, финансирани от външни на България източници (1 от Фламандската общност и 1 от Европейския социален фонд). На осем от проектите Наташа Ваклиева – Банчева е била ръководител.

Въпреки че нямам лични впечатления от кандидатката, приложената документация ми дава основание да дам висока оценка на научно-изследователската ѝ дейност.

4. Оценка на педагогическата дейност на кандидатката

Наред с научноизследователската дейност доцент д-р Н. Ваклиева – Банчева развива, макар и в по-малка степен, дейност по обучението на специалисти с висше образование. За периода след хабилитирането ѝ като доцент, а именно от 2001 г. до 2010 г., тя е чела лекции и провеждала упражнения по дисциплината „Анализ и оптимален синтез на ХТС. Химико-технологични системи с периодични процеси” от магистърската програма по „Химично инженерство” в университет „Проф. А. Златаров”, Бургас. За нуждите на курса тя е подготвила лекционен материал от 76 стр, който е приложен в материалите по конкурса. Смятам, че с известна редакционна преработка той може да бъде официално отпечатан като учебно пособие за съответния магистърски курс.

Съгласно приложената справка по конкурса кандидатката е изнасяла и лекции в чужбина (в Каталунския политехнически университет, Испания (2003 г.), във Веспремския университет, Унгария (2004 г.) и на среща на работна група по “Компютърни приложения в процесното инженерство” в Краков, Полша (2008 г.)).

Доц. Н. Ваклиева – Банчева има един защитил докторант през 2011 г.

Въпреки че учебната дейност (с изключение на докторантурата) е странична за учените от БАН, смятам, че и в тази област може да бъде дадена положителна оценка на кандидатката.

5. Основни приноси в изследователската дейност на кандидатката

5.1. Научни приноси

Основните научни приноси на кандидатката са в областта на инженерно-химичната системотехника.

Кандидатката е формулирала 19 научни приноса, които могат да бъдат обобщени както следва:

1. Предложен е нов подход за оползотворяване на топлината и редуциране на замърсителите в изходните потоци от производствени системи с непрекъснати процеси чрез интеграция по енергия, въвеждане на нови разтворители и системи за регенерация. Предложеният подход е илюстриран върху реален индустриален пример - реконструкция на цех за газоочистване

при производството на ПАН влакна за достигане на поставените екологични норми (труд 27).

2. Създаден е нов метод за рекуперация на топлината в технологична система с непрекъснати процеси, който съкращава времето за търсене на оптималната топлообменна мрежа. В метода са приложени едновременно "Pinch" анализа в комбинация с подходящи евристични правила за дефиниране на необходимата структура. Методът е приложен при оптимизация на цената при производството на слънчогледово олио (труд 29).

3. Предложени са методи за подобряване работата на пречиствателни съоръжения за битови отпадъчни води чрез ефективното използване на вътрешните им енергийни ресурси. Този ефект се постига чрез ускоряване на процесите посредством интеграция на процесите по енергия и по маса (трудове 37, 42, 43, 55).

4. Създаден е обобщен системно-ориентиран подход за моделиране и ефективно управление на екологичното въздействие на многоцелеви периодични химични и биохимични производства с циклична организация на процесите. Чрез предложения подход могат да бъдат реализирани подходящи екологични политики и да се редуцира въздействието на пиковите емисии на отделни замърсители или група от замърсители (трудове 30, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 56).

5. Предложен е нов детерминистичен модел на Ресурсно-осигурителни вериги (РОВ), на базата на който може да е извърши планиране на производството в химични и биохимични комплекси от многоцелеви периодични заводи с цел задоволяване, в краткосрочен план, на определено потребителско търсене на група продукти. Ефективността на модела е тествана с пример от млечната индустрия (трудове 40, 41, 54).

6. Предложен е нов генетичен алгоритъм за решаването на широк кръг оптимизационни инженерни задачи. Работоспособността на алгоритъма е тествана върху множество примери от бинарното, целочисленото и смесеното целочислено нелинейно програмиране (труд 34).

5.2. Научно-приложни приноси

Най-общо постигнатите научно-приложни резултати могат да бъдат групирани в следните основни направления:

1. Разработена е софтуерна платформа "**Supply chain**" и изчислителни модули и съответен интерфейс за решаване на задачата за оптимално планиране на пет ешелонни РОВ чрез използване на декомпозиционния и композиционния подходи. Използвани са средствата на езика MATLAB R2006a. Тази платформа е модифицирана с цел създаване на условия за решаване на задачите за съставяне на оптимални производствени портфейли и последващо определяне на производствени разписания от типа "Job shop scheduling" с помощта на пакета "**МОПР**". Тези два пакета са обединени в

обща програмна система “SC-MOPP”, а обмяната на данни е осъществена чрез езика “XML” (трудове 58, 59).

2. В средата на MathCad са разработени изчислителни модули за решаване на сложни оптимизационни задачи с използване на генетични алгоритми и е организиран подходящ изчислителен алгоритъм за решението им с помощта на BASIC-GA.

6. Критични бележки и препоръки към кандидатката

Към представените трудове за рецензиране могат да бъдат направени следните забележки:

1. Липсват самостоятелни публикации, които да очертаят по-ясно собствения принос на кандидата в избраната от него научна тематика. Като се вземе предвид обаче, че в половината публикации кандидатката е на първо място, може да се приеме, че тя има водеща роля в кръга от проблеми – предмет на трудовете.

2. Ефективността на разработения генетичен алгоритъм BASIC GA следва да бъде потвърдена чрез сравнение с други известни алгоритми за глобално търсене на екстремум.

3. Сравнително слабо са застъпени публикациите, свързани с конкретни приложения на разработените методи.

4. Препоръчвам на кандидатката и основните ѝ съавтори да помислят за написване на книга по проблемите на оптималното оперативно управление на комплекси от многоцелеви химикотехнологични системи и на повишаване на енергийната ефективност чрез топлинна интеграция на процесите.

7. Други страни от дейността на кандидатката

Доц. д-р Н. Ваклиева-Банчева е осъществявала експертна дейност като рецензент на статии и консултант по проекти, а именно:

- Анонимна рецензентска дейност - 21 статии;
- Публична рецензентска дейност - 4 статии;
- Консултантска дейност по проект на University of Limerick с Ирландската агенция за опазване на околната среда (2008 г.).

Кандидатката е член на: Европейската федерация на инженер - химиците (EFCE); Член на работната група по Computer Aided Process Engineering (CAPE WP); Съюза на химиците в България; Дружеството на инженер - химиците в България и др.

Била е член на Научния съвет по инженерна химия при ИИХ-БАН, Научни журита и Научни комитети на международни конференции в Хърватия и в Полша.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Като имам предвид цялостната дейност на доц. д-р инж. Наташа Ваклиева - Банчева, както и количеството и качеството на научната ѝ продукция, смятам, че тя покрива изискванията (според рейтинговата система на ИИХ – БАН) за професор по научната специалност „Процеси и апарати в химичните и биохимичните технологии”.

София,
02.04.2012 г.

Рецензент:


/проф. Камен Велев/