

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за “Професор” за нуждите на лаборатория “Инженерно – химична системотехника” към ИИХ-БАН

по научната специалност 02.10.09 “Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология”,

обявен в ДВ, брой 89/11.11.2011 г.

на доц. д-р инж. Наташа Григорова Ваклиева-Банчева

Институт по инженерна химия при БАН,

Лаборатория “Инженерно-химична системотехника”

Рецензент: Проф. д-р инж. Стоян Колев Стоянов,

Химикотехнологичен и металургичен университет - София,

бул. “Кл. Охридски” 8, София 1756, stoyan1@uctm.edu

1. Обща част

Конкурсът е обявен от Института по инженерна химия при БАН (ИИХ-БАН) - София по научната специалност 02.10.09 “Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология” за нуждите на Лаборатория “Инженерно-химична системотехника”.

Доц. д-р инж. Наташа Григорова Ваклиева-Банчева е родена през 1951 г. Завършила е висше образование като магистър през 1976 г. със специалност “Основни процеси в химическите производства и химична кибернетика” при Факултета по Химическа кибернетика на Московски химико-технологичен университет „Д. Менделеев”, Москва, Русия. Защитила е образователна и научна степен “доктор” през 1991 в ИИХ - БАН на тема „Върху оптимизацията на многоасортиментни химико-технологични системи”, защитена пред СНС по инженерна химия.

От 1976 до 1985 г. е била технолог в ЦЛТОХТ-БАН, от 1983 до 1992 г. е работила като научен сътрудник III и II ст. и от 1992-1998 г. е била научен сътрудник I ст. в ИИХ-БАН. Хабилитирана е през 1998 като ст.н.с. II ст. (доцент) в ИИХ-БАН, Лаборатория “Инженерно – химическа системотехника”.където работи до настоящия момент.

След хабилитирането си през 1998 г. Наташа Ваклиева-Банчева е работила основно в областта на инженерно-химичната системотехника, по проблеми свързани с управлението, синтеза, проектирането, интеграцията и реновацията на химико-технологични системи с периодични процеси. Важно място в нейните научни изследвания заемат проблемите за повишаване на енергийната ефективност чрез използване на методите и подходите на топлинната интеграция и редуцирането на вредните въздействия върху околната среда. Работила е съвместно с чуждестранни учени от Унгария, Англия, Белгия и Испания по съвместни проекти.

Наташа Ваклиева-Банчева владее английски и руски език.

2. Характеристика на научните трудове на кандидата

Общият брой представени трудове по конкурса за “Професор” е 59, включително и тези за първата хабилитация. Считаю това за полезно, защото дава възможност да се проследи не само развитието на кандидата, а и дали има повторения на научни постижения и за оценяване на общата значимост на научните приноси на кандидата. В Табл. 1 е даден броят и разпределението на публикациите преди и след първата хабилитация.



Таблица 1. Общ брой научни трудове на кандидата преди и след 1998 г.

Общо научни трудове	Период до 1998 г.				Период след 1998 г.				
	Общо научни трудове до 1998	Научни статии	Публ. доклади	Статии с ИФ	Общо научни трудове след 1998	Научни статии	Статии "новости"	Публ. доклади	Статии с ИФ
59	36	26	10	22	23	17	3	3	8

От общия брой 59 труда - 43 са в научни издания с ISSN и ISBN, 13 са в материали от конференции, с редактор, 3 са в раздел "Новости" на информационния бюлетин на БАН за наука и технология. Общият брой статии с Импакт фактор е 30 и *h index* – 6. Общият брой цитирания на научните трудове е 163. Общият брой участия на кандидата с устни и постерни доклади в национални и международни научни мероприятия е 49.

В настоящия конкурс за професор, Н. Ваклиева-Банчева участва с научни активи и с научна продукция от 23 труда, публикувани след хабилитирането за ст. н. с. II ст. през 1998 г. В Табл. 2 са дадени основните показатели за публикациите. Броят на публикуваните трудове в списания са 17, три публикации са в раздел "новости" на МИБ за наука и технологии на БАН и публикуваните научни доклади в сборници са 3. С Импакт фактор са 8 труда. В чужбина са публикувани 15 и у нас 8 труда. Трудовете публикувани на английски език са 22 и на български език 4, като трудове No 57, 58 и 59 са публикувани и на български и на английски език.

Таблица 2. Представени научни трудове за "професор"

Общо научни трудове	Самостоятелни	I-ви автор	II-ри автор	III-ти и следв. авт.	Научни статии	Публ. доклади	С Импакт фактор	Публ. у нас	Публ. в чужбина	На бълг. език	На англ. език
23	0	11	9	3	23	3	8	8	13	4	22

Публикациите са разпределени както следва:

* В международни списания с ISSN с Импакт фактор - 8: Hung. J. of Ind. Chem. (Тр. No 30, 31); Comp. & Chem. Eng., (Тр. No 27, 34); Chem. Biochem. Eng. Q., (Тр. No 35); J. of Cleaner Production (Тр. No 36); Bulgarian Chemical Communications (Тр. No 29, 33);

* В международни списания с ISSN без Импакт фактор - 2: Asian Chem. Lett., (Тр. No 38); J. of Intern. Sci. Publ.: Materials, Methods & Technology (Тр. No 37).

* В български списания - 2: Bulg. Chem. and Ind. (Тр. No 28); J. of the Univ. of Chem. Techn. and Metall. (Тр. No 32);

* В международни научни поредици с ISBN и рецензенти – 5: Book series Computer Aided Chemical Engineering, Elsevier с ISBN (Тр.No 39, 41, 42, 43); International Mediterranean Modelling Multiconference, Piera LogiSim, (Труд No 40)

Като формален недостатък на публикационната дейност на Н. Ваклиева-Банчева ще отчете липсата на самостоятелни публикации. Познавам научната и дейност и научните и изяви от много години и съм уверен, че този формален недостатък не може да се отрази отрицателно в настоящия конкурс, защото в научните и трудове личи ясно изразен личен творчески принос и водещо участие в публикациите. Тя е първи автор на 11 от представените 23 научни труда.



Освен посочените по-горе научни трудове, Н. Ваклиева – Банчева е представила и отделен списък (Д) от 49 изнесени научни доклади и списък с изнесени лекции в чужбина (до 1998 г. - 30 броя и след 1998 г. - 19 броя).

От включените в списъка 16 научни доклада (след 1998 г.) 2 са пленарни доклади (No Д-42 и Д-44), 2 устни (No Д-33 и Д-35) и 12 постерни доклади (No Д-31,32,34,37,39,40,41,43,45,47,48,49) представени на конференции, симпозиуми, научни сесии и работни семинари (ESCAPE, HISA, CAPE, PSE и др.). Научните доклади се разпределят както следва: на национални конференции – 2 (No Д-35 и Д-39); на национални конференции с международно участие – 4 (No Д-34, 37, 48, 49); на международни конференции – 10 (No Д-31, 32, 33, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47). Някои от изнесените и публикувани доклади са включени в основния списък на трудовете и са представени, но други, за които съм сигурен, че са публикувани (напр. HISA), не са. Всичките доклади са от областта на конкурса.

Представено е и хартиено копие (19 страници) на един публикуван в Интернет научен доклад 2005-ET-DS-21M3 по "Energy Efficiency Improvement of Wastewater Treatment Processes – Using Process Integration Techniques" (ISBN 978-1-84095-019-9) от Н. Ваклиева – Банчева и колектив от европейски учени, които работят по Европейската програмата по опазване на околната среда.

Въпреки, че общият брой на представените научни трудове на кандидата е (23, те в действителност са повече.

В списъка са включени и изнесени 3 лекции (No Д-36, 38, 46) в Университет в Барселона, Испания; Университет Веспрем, Унгария и на среща на работната група CAPE (Comp. Aided Process Engineering). Всичките са по темата на конкурса.

Към представените научни трудове е включен и лекционен материал от 76 стр. по "Анализ и оптимален синтез на ХТС с периодични процеси" по курса, който тя преподава в Университет "Проф. Асен Златаров", Бургас.

3. Сумарна оценка на научните и научно-приложните приноси на Наташа Ваклиева – Банчева

По моя преценка в трудовете на Наташа Ваклиева – Банчева има значителен принос, относно предлагане на нови подходи и методи, получаване и доказване на нови факти в нови области с прилагане на известни методи, обогатяване на съществуващи знания и получаване на потвърдителни факти.

Основните научни области и съответно претенциите за приноси в научните трудове на Наташа Ваклиева – Банчева могат да се класифицират в 4 научни области, както следва:

(1). **Интеграция на производствените процеси** (Тр. No 27, 29, 37, 42, 43, 55). Основната цел е търсене и създаване на стратегии, подходи и методи за построяване или реконструкция на устойчиви интегрирани периодични и непрекъснати производствени системи за изпълнение на производствената програма и с намалена консумация на енергия, суровини и с намалено вредно въздействие върху околната среда.

(2). **Екологосъобразно управление на многоцелеви периодични производствени системи** (Тр. No 30, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 56). Тук усилията са насочени към избор на подходящи производствени рецепти, състав на суровините и производствени разписания и намаляване на въздействието върху околната среда.

(3). **Моделиране и оптимизация на Ресурсно-осигурителни вериги (РОВ)** (Тр. No 28, 40, 41, 54). Целта е оптимално планиране на производствените цикли за по-ефективно разпределение и потребление, като се обхване целия жизнен цикъл от суровините до готовите продукти и реализирането им чрез крайния потребител.



(4). **Създаване на оптимизационни процедури** (Тр. No 34, 39, 40, 41). Целта е създаване и прилагане на подходящи способни, които да обезпечат намирането на оптималните условия в задачите, възникващи при интеграцията на методите и подходите в инженерно-химичната системотехника, като се обезпечи максимално глобалното решение.

В своите научни изследвания, отразени в публикациите, Наташа Ваклиева – Банчева се е стремилa да синтезира една ефективна химико – технологична система за периодични процеси и нейните системи за управление чрез оптимално използване на ресурсите във всички технологични линии и чрез интегриране на химико-технологичните процеси от доставката на суровините до крайните продукти и реализирането им. Това се отнася както за синтезиране на нови системи, така и за реновацията на съществуващите.

Укрупнените основни приноси в трудовете на Наташа Ваклиева – Банчева са следните:

Научни и научно приложни приноси

(1). Предложен е нов подход за оползотворяване на топлината и редуциране на замърсителите в изходните потоци от производствени системи с непрекъснати процеси чрез едновременна интеграция по енергия, с помощта на топлообменна мрежа и по маса, чрез въвеждане на нови разтворители и системи за регенерация. Приложимостта на предложеният подход е потвърдена на реален индустриален пример за реконструкция на цех за газоочистване при производството на ПАН влакна за достигане на поставените екологични норми по отношение на емисиите на акрилонитрила в атмосферата (Тр. No 27).

(2). Създаден е нов метод за рекулперация на топлината в технологична система с непрекъснати процеси. Методът 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 (Тр. No 29).

(3). Предложени са методи за ускоряване на процесите и подобряване работата на пречиствателни съоръжения за битови отпадъчни води чрез ефективното използване на вътрешните им енергийни ресурси и интеграция на процесите по енергия и по маса (Тр. No 37, 42, 43, 55).

(4). Предложен е обобщен системно-ориентиран подход за моделиране и ефективно управление на екологичното въздействие от многоцелеви периодични химични и биохимични производства с циклична организация на процесите. Целта е намиране на оптималните работни условия за изпълнение на избрани подходящи екологични политики и управление за редуциране на въздействието на пиковите емисии на отделни замърсители или група от замърсители. Дефинирани са областите на приложение на подхода, създаден е подходящ математичен модел, дефинирани са подходящи екологични оценки, формулирана е и е решена многокритериалната задача. Предложен е нов метод за конструиране на производствени разписания за кампания от циклично работещи периодични производства и е доказана ефективността на предложения системно – ориентиран подход на пример от млечната индустрия (Тр. No 30, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 56).

(5). Предложен е нов детерминистичен модел на Ресурсно-осигурителни вериги (POB) и е създаден нов метод за 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. Новият модел на POB включва нов подход за оценка на производствените възможности за



реализиране на даден производствен портфейл за всеки завод. Формулирани са еднокритериална и многокритериална оптимизационни задача за определяне на оптималния производствен портфейл на производствен комплекс и за определяне на оптималния компромис между печалбата на производителите на продуктите и удовлетвореността на другите членове в РОВ. Ефективността на метода е тествана с пример от млечната индустрия (Тр. No 40, 41, 54).

(6). Създаден е метод за симулиране на транспортни системи за горива и смазочни материали (ГСМ) с цел определяне на тяхната производителност. Методът се характеризира с йерархичното разделяне на елементите. Работоспособността на метода е потвърдена чрез симулиране на реална транспортна система за ГСМ на българската армия (Тр. No 28).

(7). Създаден е нов генетичен алгоритъм, приложим за решаването на широк кръг оптимизационни инженерни задачи. Въведена е нова схема за представяне на кодираните стойности на бинарните и целочислените променливи, предлага се нова схема за селекция и за заместване и в структурата си обединява голям брой известни генетични оператори. Работоспособността на алгоритъма е доказана на множество примери от бинарното, целочисленото и смесеното целочислено нелинейно програмиране (Тр. No 34).

Приложни приноси

(1). Създадена е *on-line* интегрирана софтуерна платформа "SC-MOPP" за оптимално планиране и разписания на многоцелеви химически комплекси, обединяваща програмния пакет "Supply chain", разработен в България и пакета MOPP, създаден в Испания, чрез изискванията на CAPE – OPEN стандартите за описание и обмяна на данните.

(2). Създаден е софтуерен пакет BASIC-GA на генетичния алгоритъм в средата на MathCad за решаване на сложни оптимизационни проблеми. Той следва общата структура на генетичните алгоритми, но включва множество схеми за селекция, кръстосване и мутация и позволява на потребителя, в зависимост от задачата, да избере подходяща комбинация от тях и да осъществи фината им настройка.

(3). Разработени са изчислителни модули в средата на MathCad за решаване на формулираните оптимизационни задачи и е организиран подходящ изчислителен алгоритъм за решението им с помощта на BASIC-GA.

Цитиранията на научни трудове на кандидата са обобщени в Табл.3.

Таблица 3. Цитирания на научни трудове на кандидата

Общ брой цитати на н. тр.	Цитати на трудове, публ. до 1998 г.	Цитати на трудове, публ. след 1998 г.	Брой цитати у нас	Брой цитати в чужбина	Брой цитирани трудове на кандидата
163	15	148	2	146	22

Общият брой на забелязаните цитати е 163, като от тях 12 са за публикации до 1998 г. и 3 открити по-късно, т. е. общо 15 и 148 – в публикации след 1998 г. Общият брой цитирани трудове е 22. (21 са научни статии и един публикуван научен доклад). Няма авто - цитати. С най-голям брой цитирания са на трудове No 34 с 63 цитирания; No 24 с 36; No 15 – с 10 и No 11 и No 12 с по 7 цитирания.

Една много положителна оценка на трудовете на Н. Ваклиева – Банчева е, че публикация No 34 е включена в списъка на най-цитираните статии публикувани в

Computers and Chemical Engineering (<http://www.journals.elsevier.com/computers-and-chemical-engineering/most-cited-articles>), а публикация No 36 е включена в плана на Европейската комисия по околна среда "Environmental Technologies Action Plan" (http://ec.europa.eu/environment/etap/inaction/showcases/bulgaria/584_en.html).

Съгласно приложените данни, кандидатът има научен *h index* = 2 - през 1998 г. и *h index* = 6 - през 2011 г., а сумарният Импакт фактор е 5.667.

Н. Ваклиева - Банчева има много голям авторитет в научните кръгове в Европа. Едно доказателство е големият брой (146) цитирания на нейните трудове в чужбина, от които 10 са в PhD тезиси, а също нейната съвместна научна работа със световно известни учени (С. Пантелидис, Империял колеж, Лондон; Л. Пуйжанер и А. Еспуня, Каталунска политехника, Барселона; И. Клемеш, Университет Веспрем, Унгария, Т. Желев, Университет Лимерик, Ирландия и др.) и съвместно публикуваните статии в реномирани списания в чужбина с Импакт фактор в инженерно – химичните области.

Много високо оценявам публикувания в Интернет научен доклад 2005-ET-DS-21M3 по "Energy Efficiency Improvement of Wastewater Treatment Processes – Using Process Integration Techniques" (ISBN 978-1-84095-019-9) от Н. Ваклиева – Банчева и колектив от европейски учени, които работят по Европейската програмата по опазване на околната среда. В частта по повишаване на енергийната ефективност чрез оптимизация на различни интегрирани топлинни схеми и чрез математично моделиране на процесите на топлинната интеграция са приложени основните научни постижения на Н. Ваклиева – Банчева.

4. Оценка на педагогическата дейност на Н. Ваклиева – Банчева

Освен значимата за науката и практиката научна дейност Н. Ваклиева – Банчева е участвала в подготовка на специалисти с висше образование както следва:

(1) През 1978-1980 и 1982-1985 г е водила упражнения по дисциплината "Основи на моделирането и оптимизацията" в Химическия факултет на Софийския университет за 4-ти курс, специализация „Кибернетика“;

(2) През 1986-1988 г. е водила упражнения по дисциплината „Моделиране и оптимизация на ХТС“, факултет ОХТ на ВХТИ „Проф. А. Златаров“, Бургас, 4-ти курс;

(3) От 2001-2010 е чела лекции и провеждала упражнения по дисциплината „Анализ и оптимален синтез на ХТС. Химико-технологични системи с периодични процеси“ по магистърска програма „Химично инженерство“, Университет „Проф. А. Златаров“, Бургас.

Считам, че представения към трудовете на кандидата лекционен материал от 76 стр, с малка редакционна обработка, може да бъде официално отпечатан като учебно пособие за магистърския курс в Университет "Проф. Асен Златаров", Бургас и за ползване от други заинтересовани.

Съгласно приложената към документите по конкурса справка в областта на обявения конкурс за "професор", доц. д-р Наташа Ваклиева – Банчева е изнасяла лекции и в чужбина както следва:

- Лекции по "Разписание и енергийна интеграция на периодични процеси" в Департамента по Инженерна химия, Каталунски политехнически университет, Барселона, Испания (2003 г.).

- Лекция "Генетични алгоритми и използването им за оптимизация" във факултета по информационни технологии при Веспремския университет, Унгария (2004 г.).



- Лекция "Инженерната химия в България" на среща на работната група по "Компютърни приложения в процесното инженерство" в Краков, Полша (2008 г.).

Оценявам високо тази педагогическа дейност на Н. Ваклиева – Банчева, която е много важна за един кандидат за професор.

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

5. Значимост на научно-изследователските и научно-приложните приноси на Наташа Ваклиева - Банчева

Съгласно приетия правилник на Института по инженерна химия при БАН за рейтинговане на научните работници относно публикации, доклади, участия в международни и национални конференции и научно-приложна дейност, рейтингът на Наташа Ваклиева - Банчева изчислен по методика, която е в сила от 01.01.2005 г., към 11.11.2011 нейният рейтинг е **110.77** точки, което включва: от научна дейност **74.73**, в това число 57.61 от публикувани научни статии и 17.12 от научни доклади от национални и международни научни мероприятия, отпечатани в пълен текст и от научно приложна дейност **36.04**. За заемане на академичната длъжност "Професор", изискването е кандидатът да има не по малко от **88 точки**, като от научна дейност точките да не са по-малко от 50. Тази справка ми е предоставена от кандидата. Вижда се, че Наташа Ваклиева - Банчева съществено надвишава исканите показатели за длъжността, за която кандидатства.

Наташа Ваклиева - Банчева е представила справка за ръководство и за участие в общо 24 научно – изследователски разработки и проекти, от които 9 са до 1998 г. и 15 проекта са след хабилитирането и през 1998 г., от които национални са 4 и международни 11.

Участието на Наташа Ваклиева – Банчева в проектите след 1998 г. е следното: Четири проекта са финансирани от Фонд научни изследвания, като един (българо-испански) е съфинансиран и от Испания. Три проекта са финансирани от бюджета на БАН. Две научно-приложни разработки са финансирани от външни за БАН организации (2 с ГИИЦ "Системхим" един с подел. 44840). Шест проекта са финансирани по двустранни споразумения на БАН (един с Испания и 5 проекта с Унгарската академия на науките). Два проекта са финансирани от външни за България източници (един проект финансиран от Фламандската общност EMPA – BUL/017/02; и един проект по Оперативна програма "Развитие на човешките ресурси" 2007-2013, Европейски социален фонд на ЕС). На осем от проектите Наташа Ваклиева – Банчева е била ръководител.

Н. Ваклиева-Банчева е изпълнявала експертна рецензентска и консултантска дейност по много проекти и статии в международни списания у нас и в чужбина:

- Анонимна рецензентска дейност: 21 бр

- Публична рецензентска дейност: 4 бр.

- Консултантска дейност в помощ на институции: University of Limerick 2008, по проект с Ирландска Агенция за опазване на околната среда (EPA Ireland).

Н. Ваклиева – Банчева е член на: Европейска федерация на инженер химиците (EFCE); Член на работната група по Computer Aided Process Engineering (CAPE WP); <http://www.cape-wp.eu/>; 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 Харватия и в Полша.

Кандидатката е участвал в създаване на следните информационни продукти:



(1) Софтуерен код BASIC-GA, генетичен алгоритъм за решаване на сложни оптимизационни проблеми работещ в средата на MathCad (2006).

(2) Интегриран софтуер "SC-MOPP" за оптимално планиране и разписания на многоцелеви химически комплекси, резултат от изпълнение на проект No И-1404/04 и IX Сесия на смесената българо-испанска комисия за научно и техническо сътрудничество между Испания и България за 2005-2007 г. "CAPE – OPEN Съгласувана платформа за планиране и разписания на сложни производствени комплекси" (2007).

Представената справка за 148 цитирания (от които 146 в чужбина) на нейни научни статии, публикувани след последната и хабилитация през 1998 г. показва, че нейните научните резултати са станали широко известни.

Познавам Наташа Ваклиева – Банчева и научната и дейност от много години. Работил съм с нея по два съвместни международни проекта. Имам много добри впечатления от нейната научна колегиалност и професионалните и научни възможности. Много чуждестранни учени са изразявали пред мен високото си мнение за научните и резултати и считам, че тя има много добра репутация в научните среди у нас и в чужбина.

6. Критични бележки, въпроси и препоръки

1. Да публикува научните си постижения и самостоятелно, например в обзорни статии с получените до сега и в бъдеще научни резултати.

2. Да се въведат приоритети на многото цели в анализа на взетите решения при търсене на ефективни и еколого - съобразни разписания на многоцелевите химични и биохимични производства.

3. Да се изследва ефективността на разработения генетичен алгоритъм BASIC GA в сравнение с други съществуващи алгоритми за глобално търсене на оптимум.

4. Препоръчвам да оформи лекционните записки по "Анализ и оптимален синтез на химико-технологични системи с периодични процеси" и да ги отпечата.

Заклучение

На основата на положителните ми оценки от анализа на научните публикации и научната дейност на кандидата в конкурса за научната длъжност "Професор", считам, че тя има квалификация, научни публикации и научни разработки, които отговарят на изискванията за тази длъжност, съгласно ЗРАС и Правилника за неговото приложение и убедено считам, че научното жури може да предложи на научния съвет при БАН да даде научната длъжност "Професор" на доц. д-р инж. **Наташа Григорова Ваклиева-Банчева** по научната специалност **02.10.09 "Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология"**,

26 март, 2012 г.
София

Рецензент:
Проф. д-р инж. С. Стоянов