

ДО
Научния съвет на НИМХ към БАН

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурса за доцент в област висше образование 4.-“Природни науки, математика и информатика”, по професионално направление 4.1.-“Физически науки” и научна специалност 01.04.11 – “Метеорология”, обявен за секция „Информационен център” на департамент „Метеорологични прогнози” към НИМХ-БАН в Д.В; бр. 29\10.04.2012 г.
Рецензент: Васил Методиев Андреев, доктор на физ. науки, професор, чл.-кор. на БАН.

В конкурса участва гл.ас., д-р Боряна Димитрова Ценова от НИМХ-БАН

1. Информация относно организацията на конкурса. Прегледът на действията и документите по конкурса показва съответствието им със Закона за развитие на академичния състав в Р. България (ЗРАСРБ) и Правилника за приложението му; както и на Правилника на БАН за условията и реда за придобиване на научни степени и звания на академични длъжности и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в НИМХ - БАН.

2. Данни за участника в конкурса. Гл.ас., д-р Боряна Димитрова Ценова е родена на 29.03.1974 г. в гр. София. През 1998 г. е завършила Физическия ф-тет на Софийския у-тет „св. Кл. Охридски” (ФзФ на СУ) като магистър с квалификация физик-метеоролог. През 2000–2001 г. работи като специалист - физик в БАН - Институт по физиология, а през 2002-2006 г. е редовен докторант към катедрата по метеорология и геофизика на ФзФ на СУ. През 2007 г. придобива научната и образователна степен “доктор” по специалност “метеорология”, 01.04.11 за дисертация „Неиндуктивно наелектризиране на гръмотевични облаци: параметризации на лабораторни данни и числени симулации”. През 2005 г. е назначена в НИМХ-БАН като специалист физик и участва в научно-оперативната работа по обработка и анализ на аерологични данни. От 2008 г. участва в изследвания по атмосферно наелектризиране, гръмотевични бури и числено моделиране на конвективни облаци като н.с. I ст. От 2010 г. е главен асистент в звено “Оперативни числени модели за прогноза на времето” в секция “Информационен център” на департамент “Метеорологични прогнози”. Д-р Ценова все по-активно участва в научната работа на института. Документите за конкурса показват растящата ѝ компетентност и авторитет, вкл. и в международен аспект, в научни области като атмосферно наелектризиране, атмосферна неустойчивост и статистически анализ, а от 2010 г. и по числено моделиране, постпроцесинг и приложения на моделите ALADIN и MésoNH, все по-широко използвани в оперативната и научната дейност на НИМХ-БАН

Д-р Ценова **има значителна езикова подготовка:** отлично владее, писмено и говоримо френски език; добре - английски и руски, основно ползва нидерландски език.

Тя владее операционните системи LINUX и Microsoft Windows, програмните езици Fortran, C, C++ и специализиран софтуер R, STATISTICA, GrADS, Golden Software, DIAPROG, ncl graphics, т.е. **има значителна подготовка за работа с компютър.**

Високото ниво по обща физика и специализацията по физика на атмосферата, получени от д-р Ценова по време на обучението ѝ във ФзФ на СУ, вкл. докторантурата, значителната ѝ езикова подготовка, уменията и компетенцията ѝ за работа с компютър били добра основа за по-нататъшно разширяване и задълбочаване на знанията ѝ. Особено значение имали и специализациите ѝ в реномирани чужди институции и учени, участие в школи, в научни срещи за обмен на мнения. Първата специализация на д-р Ценова, макар и не по тясната ѝ университетска специалност, била като специалист - физик от Института по физиология на БАН през февруари – август, 2001 г. в Женевския университет към група по „Аналитична химия и био-физико-химия на околната среда” с ръководител проф. Jacques Buffle, Швейцария.

Вече като специалист - физик към НИМХ-БАН през 2006-2007 г. д-р Б. Ценова е стипендиант на Световната федерация на учените и работи в областта на измененията на климата. В конкретната тема „Климатични характеристики и особености на тропопаузата над Западна България” анализирани данни за стандартния по препоръките на СМО 30-годишен наблюдателен период 1961-1991 г. Подновеното внимание на учените към тропопаузата се дължало на предполагаемата роля на стратосферата в климатичната система на Земята. През тропопаузата се пренасят водна пара и други компоненти на атмосферата, което влияе на концентрацията и разпределението им в стратосферата. Някои учени предполагат, че измененията на характеристиките на тропопаузата за дълги периоди може да са свързани с промени на концентрацията на водна пара в стратосферата. Така например с установеното от балонните наблюдения на Oltmans and Hofmann (1995) нарастване на стратосферната водна пара направили предположение за ролята му в охлаждането на ниската стратосфера (Forster and Shine, 1999) и за изтощаването на озона в стратосферата над Антарктида (Kirk-Davidoff et al., 1999). Смята се, че по-доброто разбиране на измененията на тропопаузата би могло да изясни трендовете на глобалните и локалните температура и на стратосферния озон.

Ново от изследванията в тази специализация на Б. Ценова било установяването на някои характерни черти на тропопаузата над София за указания 30-годишен период.

На изучаването на челния световен опит в областта на аерологичните измервания и конкретно по хомогенизация на данните от тях било посветено и кратко посещение чрез COST 723 на Ценова през 2006 г. в известната Метеорологична обсерватория в Линденберг, Германия. Конкретна цел на визитата била „Корекция на дълги редове от данни за температурата и относителната влажност над София през 1961 – 1991 г.”.

По време на тази визита е показано убедително, че за получаване на достоверни дълги редове от данни за температурата в свободната атмосфера обезателно трябва да се направи апаратурна корекция, което е трудно изпълнима дейност. Използвайки работата на W. Adam et al. (2005) и с помощта на сътрудници на обсерваторията, д-р Ценова определила средногодишната корекция на температурните данни поради радиационната грешка за измерванията в НИМХ през 1961-1991 г. на стандартните изобарни нива 850, 700, 300, 100, 70 и 50 hPa над София. Показано било още, че използваните през периода различни радиосонди - RZ-049 (1961-1967 г.); RKS2 (1968-1977); RKS5 (1978-1985); и MRZ (1986-1991) дават съществено различни температури.

По корегирани данни за София д-р Ценова изчислила за указания период, за всеки тип радиосонда и за главните изобарни нива, средната месечна температура и месечните аномалии на температурата (разликата между средната месечна температура и препоръчаната месечна стойност за периода според W. Adam et al., 2005)

Друга цел на посещението било запознаване с разработения в Линденберг метод за автоматична корекция на относителната влажност по измервания с радиосонда RS80-A. Проведените практически работи може да са много полезни за тези измервания у нас.

С тези две специализации д-р Б. Ценова се очертава като перспективен специалист по обработка на аерологични данни. През 2010 и 2011 г. тя прави научни посещения, финансирани от университета „Пол Сабатие”, за обща работа с колега от Лаборатория по аерология в Тулуза, Франция. Те показват, че д-р Ценова вече е търсен специалист по физика на атмосферата и аерология за участие и в международни проекти.

Следващата визита не само засилва тази констатация, но и представлява нова възможност физика- метеоролог Б. Ценова все по-определено и задълбочено да навлиза в научни области, които съответстват на университетската ѝ специализация. Такъв е проекта „Динамика на пространственото разпределение на озон, азотни оксиди (NOx) и аерозолни частици над италиански и български урбанизирани райони” по научното сътрудничество между БАН и CNR (The National Research Council); През периода 17.11

-14.12.2008 г. д-р Ценова провела първата си командировка в Италия в Института по замърсяване на атмосферата - Рим. Тогава тя анализира данни от аерологично сондиране през 2008 г., проведено в станция Practica di Mare с цел да характеризира метеорологичната ситуация над региона на Рим и околността и да намери някои връзки с измервания на аерозолните частици, изпълнени през същия период от Института.

Такава насока имали участията на д-р Б. Ценова и в други научни мероприятия:

- лятна школа на тема "Колебания на климата и изменения на климата: Оценяване и намаляване на съмненията и неувереностите", Вишеград, Унгария, юни, 2009 г.;

- кратковременна мисия на COST P18, съвместно с Dr Eric Defer, LERMA в Парижка обсерватория във Франция, октомври, 2009 г. с тема „Спътникови наблюдения и откриване на мълнии за характеризиране на щормовете”.

Темата на първата школа ясно обяснява съдържанието. Целта на COST P18 била обучение за придобиване на компетентност по спътникови наблюдения и детекция на мълниците, което да допълни умението на обучавания да характеризира гръмотевичните бури. Използваната информация за тези бури от радарите и от измерители на валежа е твърде ограничена, докато спътниковите наблюдения, допълнени с тези за мълниците, са подходящи за изучаване свойствата на гръмотевичните облаци.

След 2008 г. и особено след преминаването ѝ в звено "Оперативни числени модели за прогноза на времето" и секцията "Информационен център" към департамент "Метеорологични прогнози" на НИМХ темите, по които работи или се подготвя, са не само близо до университетската ѝ специализация, но вероятно и до желанието ѝ. В този смисъл най-перспективно изглежда включването ѝ в проекта ALADIN чрез работата ѝ с модела ALADIN, изразяващо се в портинг и подготовка за работа с нови версии на модела, създаване на домейни за интегриране и пост-процесинг. Такова е и участието ѝ в "Joint 21st ALADIN Workshop & HIRLAM All Staff Meeting", 5-8.04. 2011 г., в Швеция. Показателно е възлагането ѝ да ръководи проекта за научни изследвания „Визуализация и оценка на продукцията на Европейския център за средносрочна прогноза на времето (ECMWF-ЕЦСПВ). Използване на резултатите от модела за оперативната дейност в департамент 'Метеорологични прогнози'" (2011–2013г.). Освен визуализацията в проекта ще се направи сравнителен анализ на избрани синоптични ситуации по прогностичните полета на моделите ECMWF и GFS и анализ на събдваемостта на месечните прогнози за България, съставени на базата на ECMWF. Проектът включва и някои задачи от областта на прогнозата на ветровото вълнение в морето като: използване на данните от ECMWF за форсинг на морски числени модели, а и сравняване на резултатите от различни такива модели при форсинг от атмосферния модел на ECMWF и от ALADIN – оперативният модел за НИМХ-БАН и на вълновия модел на ECMWF WAM и оперативния за НИМХ-БАН Wave watch III (NCEP).

Д-р Ценова е активен участник и в ръководени от чужди и наши учени проекти като: EU FP7 "Increasing Resilience through Earth Observation-IncrEO" (2012–2015г., ръководи от българска страна доц. д-р Анна Корчева); "Développement et validation d'un modèle explicite d'activité électrique" (2012–2015г., ръководи Dr Christelle Barthe, AO INSU 2012, Section "Océan-Atmosphère"); „Разработка на методика за прогноза на неспецифични метеорологични полета на база на изхода от модела ALADIN" (2012–2014, ръководи доц. д-р Андрей Богачев); „Адаптация на прогнозите на достъпни в НИМХ числени атмосферни модели за целите на задачи за икономическо оптимизиране" (2012–2014, ръководи доц. д-р Илиян Господинов). Напоследък е участвала и в екипа, подготвил експертната оценка „Анализ на вятъра и ветровото вълнение за Българското Черноморие за периода 1.09.2011–1.03.2012 г.", с ръководител ас. Васко Гълъбов)

3. Характеристика на представените материали за конкурса

Гл.ас. д-р Б. Ценова представя за конкурса общо 28 публикации, разпределени така:

-14 научни статии -9 в международни списания с импакт фактор и 5 в наши списания
-14 доклада, публикувани в пълен текст в сборници от международни конференции.

Смятам, че трябва да се отбележи също участието ѝ в международни конференции с 3 устни, 10 постерни доклади и представени 8 публикувани резюмета на доклади.

Публикационната активност на д-р Ценова след придобиване на степента „доктор“ е:

- 7 статии в международни списания с импакт фактор и 2 в български списания;

- 10 публикувани пълни доклади в сборници от международни конференции, както и 8 публикувани резюмета на доклади, 2 устни и 10 постерни участия

Смятам, че времето разпределение на публикациите на д-р Ценова е съответствало на изискванията тогава за придобиване на степента „доктор“, а успешното ѝ развитие след това е основание за настоящата претенция и за положителното ѝ реализиране.

4. Съществени резултати от научната дейност на участника в конкурса.

Научната дейност на д-р. Б. Ценова е по въпроси от физиката на атмосферата и метеорологията. Първите ѝ изследвания, които продължават и сега и по които тя вече е търсен партньор в проекти на чужди и наши учени, са в областта на дисертационната ѝ тема „Неиндуктивно наелектризиране на гръмотевични облаци: параметризации на лабораторни данни и числени симулации“. След 2006 г. като физик в НИМХ тя участва в научно-оперативни задачи по обработка и анализ на аерологични данни. От 2008 г. като н.с.І ст. участва и в изследвания по гръмотевични бури и числено моделиране на конвективни облаци. От 2010 г. д-р Ценова е гл.ас. в звено „Оперативни числени модели за прогноза на времето“ към департамент „Метеорологични прогнози“ на НИМХ и работи по статистическия анализ на метеорологични данни и атмосферната неустойчивост, а по-късно и по числено моделиране, постпроцесинг и приложения на моделите ALADIN и MésoNH, които все по-широко се използват в оперативната и научната дейност на НИМХ-БАН. Много перспективни за технологичното развитие на НИМХ изглежда проекта „Визуализация на прогностична продукция от ЕЦСПВ“. Участието в отговорни проекти показва растящ национален и международен авторитет.

4.1. Резултати, които оценявам като научно-изследователски и приложни приноси

По този въпрос подкрепям справката на кандидатката. Приноси виждам по:

1. Създаване на нови параметризации за неиндуктивно наелектризиране на конвективна облачност. Приносите се изразяват в: предлагане на нови параметризации за неиндуктивно наелектризиране на конвективна облачност; установяване влиянието на различни параметризации, основани както на различни лабораторни експерименти, така и на определяне на заряда чрез различни параметри, изчислявани в числените облачни модели (вж. статиите от списъка [a1](#), [a2](#), [a3](#), [a4](#), [a5](#), [a7](#), [a8](#), [b4](#), [b5](#), [b6](#), [b8](#), [b12](#), [g3](#)).

2. Изследване влиянието на различни атмосферни параметри върху развитието на гръмотевични облаци. С числени симулации с различни облачни модели е изследвано влиянието на различни профили на температурата и относителната влажност и на замърсяването на въздуха (промяна на броя и размера на облачните кондензационни ядра) върху динамиката и микрофизиката на конвективни облаци с различна мощност. Това е представено в статиите [a9](#), [b5](#), [b10](#), [g5](#), [g6](#), [g7](#), [g8](#).

3. Разработване на схемата за наелектризиране в нехидростатичния мезомасщабен модел MésoNH и числени симулации на гръмотевични бури с този модел. Международен колектив, в който от 2010 г. участва и д-р Б. Ценова, разработва схемата за наелектризиране в нехидростатичния мезомасщабен атмосферен модел MésoNH, включвайки най-новите параметризации за неиндуктивно наелектризиране, предложени в научната литература. Проведено е успешно симулиране на реален облачен случай. Предложени са подобрения за оценяване развитието на основни параметри в облака; Подробности има в статиите по списъка [b11](#), [b14](#).

4. *Създаване на нов метод за прогноза на гръмотевична дейност.* По прогнозираните от модела ALADIN температура, относителна влажност, скорост и посока на вятъра на нива 500 m , 850 hPa, 700 hPa и 500 hPa, от май 2010 г. се изчисляват в равномерна географска мрежа 0.1x0.1 deg за територията на България и за периода на прогнозата индексите за неустойчивост на атмосферата - K index, Cross Totals index, Vertical Totals index, Total totals index, Severe Weather Threat (SWEAT) index и Lifted index. С клъстер и дискриминантен анализ на тези индекси е оценена вероятността за развитие на гръмотевична дейност. Направена е валидация и оценена събдваемостта на резултатите по данни за електрическата активност на атмосферата и телеграми от синоптичните станции над територията на страната. От март 2012 методът е включен оперативното в тестови режим, а от 15.05.2012 г. - внедрен в оперативната практика на департамент „Метеорологични прогнози“. Повече информация има в статиите по списъка в13.

5. *Визуализация на прогностична продукция от Европейския център за средносрочна прогноза на времето (ЕЦСПВ).* Тази продукция се визуализира в еквидистантна географска мрежа и в северно-полярна стереографична мрежа както над целия обхванат от данните район, така и над района на България. От 15.05.2012 г. научно-приложният продукт е включен в оперативния режим на департамент „Метеорологични прогнози“.

4.2. Внедрени научни резултати в оперативната дейност на НИМХ.

Д-р Ценова има водеща роля в следните две научни разработки, внедрени в НИМХ:

- Научно-приложен продукт „Визуализация на прогностичната продукция на ECMWF“, Заповед № 76 /25.04.2012 г.

- Научен продукт „Разработка на методика за прогноза на гръмотевична активност на базата на прогностична информация от модела ALADIN“, Заповед №77/25.04.2012 г.

5. Отражение на публикациите на д-р Ценова в специализираната литература

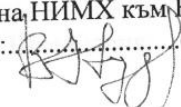
Д-р Б. Ценова посочва общо 16 забелязани цитати (без автоцитати). Трябва да се отбележи, че цитиранията изцяло са в международни или чуждестранни списания или сборници от конференции, една е в чуждестранна монография и една в дисертация. Цитатите конкретно са разпределени така: 7 цитати са в статии от списания с импакт-фактор, 1 в монографичен сборник (2.5), 4 в сборници от международни конференции (с пълен текст), 3 в чуждестранни списания (в САЩ, Франция, Португалия), 1 в дисертация в Университета в Манчестер-Англия. Искам да подчертая, че цитатите са малко на брой, но в много авторитетни международни списания и конференции.

6. Критична бележка- Много малко внимание е отделено на цитиранията на публикации на кандидата в списания без импакт-фактор, вкл. и в български работи. Убеден съм, че могат да се открият и още цитирания, ако се прегледат и други списания, а не само тези от най-известните международни електронни бази данни.

7. Заключение. Представените за конкурса документи показват високото ниво на подготовка по обща физика и специализацията по физика на атмосферата, получени от д-р Боряна Ценова по време на обучението ѝ във ФзФ на СУ, вкл. и по време на докторантурата, значителната ѝ езикова подготовка, уменията и компетенцията ѝ за използване на компютър при научни разработки. Тези и други лични качества на кандидатката били добра основа за разширяване и задълбочаване на знанията ѝ. Важно значение за това имали и няколко специализации в реномирани чужди институции и учени, участието ѝ в чуждестранни школи и в други научни срещи в чужбина, както и нарастващото ѝ участие в международни колективи с наши и чужди учени като вече се провеждат изследвания и по научни проекти, които се ръководят от д-р Ценова.

Поради това си позволявам да призова уважаемите членове на Научното жури и на Научния съвет на НИМХ да приемат убеждението ми, че тази успешно развиваща се наша колежка заслужава научното звание „доцент на НИМХ към БАН“

София, 8 август 2012 г.

Подпис:  (чл.-кор. В. Андреев).