

## ТВОРЧЕСКА АВТОБИОГРОФИЯ

**на ст.н.с. II ст. дфн Екатерина Бъчварова**  
Департамент САХ, НИМХ-БАН,  
представена във връзка с конкурс за старши научен сътрудник I степен  
по научна специалност 01.04.11 Метеорология,  
на тема „Атмосферен граничен слой”,  
обявен в Държавен вестник, брой 7 от 26 януари 2010г.

### *1. Лични данни*

Име: Екатерина Ангелова Бъчварова  
Родена на 21 януари 1956 в София  
Домашен адрес: ул. "Доспат" № 38, 1463 София, тел. 520538  
Семейно положение: омъжена, 2 деца  
Съпруг: Димитър Йовчев Бъчваров, физик, гл. експерт в БТК  
Месторабота: Българска академия на науките – Администрация  
Ул „15 ноември“ № 1, 1040 София  
Тел: 02/9795207; 0887594305

Национален институт по метеорология и хидрология,  
Българска академия на науките  
Бул. "Цариградски шосе" 66 Р 1784 София  
тел. 0887507283 и 975 39 91/ 428Р факс 988 44 94 и 988 03 80  
E-mail: Ekaterina.Batchvarova@meteo.bg

### *2. Образование*

*Септември 1974 - Април 1979:* Софийски университет, Физически факултет, Катедра "Метеорология и геофизика", М.Sc. Диплома No.090644. Дипломна работа върху Математически спектрален анализ на данни от замърсяването на въздуха в град Бургас  
*Май 1979 - Май 1980:* Софийски университет, Физически факултет, Катедра "Метеорология и геофизика", М.Sc. Диплома No.159 за редовна следдипломна специализация по микроклиматология. Дипломна работа върху Параметризация на планетарния граничен слой и замърсяване на атмосферата.  
*Февруари 1981 - Януари 1985:* Национален институт по метеорология и хидрология, БАН, Редовна аспирантура върху Моделиране на вътрешния граничен слой и замърсяването в него. (шифър и специалност тогава 01.08.12 "Опазване, рационално използване и възстановяване на природните ресурси") Диплома за доктор на науките No.16525.  
*Юни 2007:* Доктор на физическите науки

### *3. Назначения*

*Май 1980 - Януари 1981:* Физик в Национален институт по метеорология и хидрология, Изчислителен център.  
*Февруари 1981 - Януари 1985:* Национален институт по метеорология и хидрология, БАН, Редовна аспирантура  
*Февруари 1985 - Май 1986:* Физик в Национален институт по метеорология и хидрология, Проблемна група по метеорологични аспекти на замърсяването на въздуха и водите  
*Юни 1986 - Ноември 1996:* Научен сътрудник в Департамент замърсяване на въздуха и водите.  
*Декември 1996:* Старши научен сътрудник и ръководител на секция „Бази данни и информационно обслужване” в същия департамент с ново име Департамент “Състав на атмосферата и хидросферата”.  
*От Януари 2010:* Професор в Департамент “Физика на атмосферата и екология”, Ръководител секция  
*От Февруари 2013:* Научен секретар на БАН в направления 6 и 7

#### **4. Научни интереси и работа**

Моделиране на атмосферния граничен слой и дифузията на замърсители в него. Експериментални и теоретични изследвания на турбулентния обмен между постилащата повърхност и атмосферата. Атмосферен граничен слой над различни хомогенни и нехомогенни повърхности. Аналитични модели и числени решения. Анализ на данните за замърсяване на атмосферата от мрежата за наблюдение на НИМХ и от експериментални изследвания в страната и чужбина. Изследване на връзката между метеорологични условия и замърсяването на атмосферата. Градска метеорология и замърсяване на въздуха в градска среда. Турбулентност и профили на метеорологичните елементи за целите на различни приложения – ветрова енергетика, замърсяване на въздуха. Методи за проверка на моделните резултати на базата на измервания в атмосферата. Използване на наземни дистанционни измервания за изучаване на структурата на атмосферния граничен слой.

#### **5. Работа като гост-учен**

Национална лаборатория Рисо в Дания (Risoe National Laboratory, Denmark) - Различни периоди през 1990, 1991, 1992, 1993, 1995, 1996, 1997, 1998 и 1999, 2002, 2004, 2005, 2007, 2009 за работа по съвместни проекти.

Пост-докторат в Екол сентрал, Нант, Франция (Ecole Centrale de Nantes, France) - Декември 1994 - Юни 1995.

В Обсерваторията Линденберг на Немската метеорологична служба – ноември/декември 1998 за изследване на осреднените турбулентни потоци в район с нехомогенна повърхност в рамките на експеримента LITFASS

Гост-учен в Съвместния изследователски център на Европейската комисия в Испра, Италия, февруари-юли 2001 г за изследване на приложението на LES (Large Eddy Simulations) модели в райони с нехомогенна повърхност.

Гост-учен в Университета в Хардфордшир, Англия, за работа по Европейския проект FUMAPEX по 5 рамкова програма, за усъвършенстване на изходната информация от прогностичните метеорологични модели за приложения по замърсяването на въздуха в градска среда. Работа и по приложението на мезометеорологичния модел MM5 за територията на Голям Лондон и по-конкретно избор на най-подходящ модел на АГС от предлаганите в системата варианти.

Гост-учен в Международния изчислителен център CINECA в Болоня и Университета в Бреша, Италия, по линия на проект НРС-Euroa (RI3-CT-2003-506079) през 2007 (подпроект 911) и 2008 (подпроект 1221) година. Цел на сътрудничеството бе използването на мезометеорологичния модел RAMS за територии със сложен релеф и проблеми с чистотата на въздуха, като долината на реката По в северна Италия и град София. Проверка на моделните резултати с данните от Експеримента в София.

По проект за мобилност в програмата Мари Кюри в Датски технически университет, Институт за ветрова енергетика, 2009-2011 г. Marie Curie FP7-PEOPLE-IEF-2008 (proposal No 237471 – VSABLA).

#### **6. Ръководител на проекти, и ръководител на българското участие в проекти**

Фонд за научни изследвания към Министерство на образованието, Договор H3530, Влияние на градската среда върху замърсяването на въздуха, 1995-1999. Ръководител

MEDCAPHOT-TRACE (EV5V-CT93-0312), 1994-1998, A study of the photochemical air pollution in Athens, Greece, coordinator Dr Joanis Ziomas, The Aristotle University of Thessaloniki. (Results in B&G, 1998)

NOPEX, Nordic collaboration on Land-Surface/Atmosphere exchange in High Latitudes in summer conditions. Committee chairmen – Dr S.-E. Gryning, Risoe Nat. Lab., Denmark, results in G&B, 1999; Gotshals et al, 1999.,

WINTEX (ENV4-CT96-0324), Studies on Land-Surface/Atmosphere exchange in High Latitudes (winter conditions), Coordinator Prof. S. Haldin, Uppsala University, results in Melas et al, 2001; B et al, 2001, G et al, 2001, ...

ETEX (EU, IAEA and WMO initiative 1994-1998, coordinated by EI-JRC, Ispra, Italy), results in G, B et al (1998).

PEP-IN-BALTEX (ENVC4-CT97-0484), Studies on the structure of the marine boundary layer and energy exchange for application in evaporation and precipitation modeling for the Baltic Sea area. Coordinator Ann-Sofi Smedmann, Uppsala University, Sweden, results in G&B, 2002

LITFASS (post project activities), A bilateral Project between DWD and NIMH in 1999 (31 July to 30 October) on "Studies into budget methods to estimate regionally representative heat flux values over the LITFASS area", coordinator Dr Frank Beyrich, Lintenberg Observatory, DWD.

CESAR, A Phare project "Central European Study on Air Pollution and Respiratory Health", 1995-1998. Coordinator RIVM, The Netherlands.

SCOPES, A bilateral Swiss-Bulgarian Institutional Project funded by the Swiss National Science Foundation, 7/IP65650, September 2001- March 2004, "Turbulence measurements for urban boundary layer research", Coordinator is ETH Zurich (Dr Mathias Rotach). Through this project participation in BUBBLE (the Basel Urban Boundary Layer Experiment) in June-July 2002.

COST 715 – Urban meteorology, 1998 – 2003, National delegate and work on wind profiles and fluxes in urban areas.

NATO-CLG NATO CLG - EST.CLG 979863, New Planetary Boundary Layer modelling approaches for environmental studies implementation, 2003-2005.

FUMAPEX – Forecasting urban meteorology and air pollution episodes, FP5, 2003-2005, EVK4-CT-2002-00097

Survey on atmospheric chemistry research in some new EU Member States and Candidate Countries, Contract 22382-2004-09 F1ED ISP BG between the EC JRC Ispra, Italy and NIMH, Sofia, Bulgaria, 2004-2005.

COST 728 - "Enhancing Meso-Scale Meteorological Modelling Capabilities For Air Pollution And Dispersion Applications", 2004 – 2010.

COST 730 - "Towards A Universal Thermal Climate Index UtcI For Assessing The Thermal Environment Of The Human Being", 2005-2010.

COST 732 - "Quality Assurance and Improvement of Micro-Scale Meteorological Models", 2005-2010.

HPC-Europa (RII3-CT-2003-506079), with the support of the European Community - Research Infrastructure Action under the FP6 "Structuring the European Research Area" Programme, Project 911/2007.

NATO-ESP-EAP-ATC-983041, Organisation of a NATO Advanced training course on "Modelling of the Transport and Transformation of pollutants in the atmosphere" (NATO-ATC-MTTP)

HPC-Europa (RII3-CT-2003-506079), with the support of the European Community - Research Infrastructure Action under the FP6 "Structuring the European Research Area" Programme, Project 1221/2008.

Мари Кюри грант за изследователи с опит към седма рамкова програма за две години от септември 2009 – август 2011 в Националната лаборатория в Рисо – Датски технически университет, Marie Curie FP7-PEOPLE-IEF-2008 (proposal No 237471 – VSABLA).

Tall wind – The wind profile in the layer between 100 and 600 m supported by the Danish research fund,

COSTES0702 – EG-CLIMET European Ground-Based Observations of Essential Variables for Climate and Operational Meteorology - Наземно базирани дистанционни измервания на метеорологични параметри важни за климата и оперативната метеорология (2008 – 2012).

COSTES1002 – WIRE - Weather Intelligence for renewable energy (2010 – 2014).

COSTES1004 – EuMetChem - European framework for online integrated air quality and meteorology modelling, 2010 2014.

COSTES1006 - Evaluation, improvement and guidance for the use of local-scale emergency prediction and response tools for airborne hazards in built environments (Оценка, усъвършенстване и ръководство за използване на средствата за прогнозиране и спешно реагиране в случаи на опасно замърсяване на въздуха в застроена (градска) среда в локални мащаби), 2010 – 2014.

TOPEUM – URBAN NET международен проект за Изследване на метеорологичните условия и възможните градоустройствени решения за постигане на комфорт в Средиземноморските градове в рамките на Европейска мрежа за интердисциплинарни изследвания на градовете – 2008 – 2011.

CRAICC - The Nordic Centre of Excellence CRAICC - TRI-NCoE “Cryosphere-atmosphere interactions in a changing Arctic climate” (Център за компетентност към Фонда за научни изследвания на скандинавските страни на тема „Взаимодействие между криосферата и атмосферата в условията на променящ се арктически климат“), 2012 – 2016.

COSTES1303 – TOPROF “Towards operational ground based profiling with ceilometers, doppler lidars and microwave radiometers for improving weather forecasts”, 2013 – 2017.

Българо – Италианско двустранно сътрудничество по линия на БАН 2013 – 2015 в областта на Изследване на атмосферния граничен слой в крайбрежни райони (Coastal boundary layer studies based on remote sensing instruments – a parallel between Ahtopol at the Black Sea and Lamezia Terme at the Mediterranean).

## **7. Участие в метеорологични експерименти**

Почти всички от изброените по-горе проекти са свързани и с полеви метеорологични изследвания.

Интерес към тях имам още от студентските и докторантски години:

- Изследване на замърсяването в Разлог - 1979, Бургас - 1976, в чисти територии – резерват Камчия – 1986, София – 1976-78, 1993 и други

- Изследване на развитието и разпространението на примеси чрез трасерни експерименти във вътрешния граничен слой при морски бриз – Камчия 1982 и 1983.

- В сътрудничество с Националната лаборатория Рисо в Дания експерименти за изследване на разпространението на примеси в в Рурската област в Германия 1990, на остров Анхолт в Дания – 1991, в Базел – 1992, в Швеция (NOPEX) – 1995, във Финландия (WINTEX) – 1997, на остров Кристиансъо в Балтийско море (PEP-IN-BALTEX) – 1998.

- С участието на НИМХ като партньор в международни договори – в Атина (MEDCAPHOT-TRACE) 1994, в Линденберг, Германия (LITFASS) – 1997-1998, в Базел, Швейцария (SCOPEX - BUBBLE) – 2002, София (SCOPEX) - 2003.

- Tall wind and VSABLA projects observations and experiments, Hoesvoere (April 2010 – March 2011) and Hanburg (April 2011 – March 2012).

TOPEUM URBAN-NET – международен експеримент за изследване на метеорологичните условия и възможните градоустойствени решения за постигане на комфорт в Средиземноморските градове – юли 2010 Никозия, Кипър

-

## **8. Работа за Българската и международната научна общност**

*8.1 Организация и провеждане на научни конференции, срещи и симпозиуми, както и на школи за обучение на млади научни работници*

Основна организация на Младежки школи в рамките на НИМХ и БАН през 1988 и 1990 г

Съорганизация на EURASAP Workshop on The determination of the Mixing Height - Current Progress and Problems, 1-3 October 1997, Risoe National Laboratory, Denmark.

Съорганизация на Swedish-Bulgarian Workshop on Long-Range Air Pollution: from Models to Policies, 19-23 October 1997, Sozopol, Bulgaria.

Съорганизация на 23<sup>rd</sup> NATO/CCMS ITM on Air Pollution Modelling and its Application, 28 September – 2 October 1998, Varna, Bulgaria.

Съорганизация на EURASAP Workshop on Air Pollution and the natural Environment: Biological Monitoring, 25-27 April 2001, Sofia, Bulgaria.

Съорганизатор на NATO ARW по Процеси на замърсяването на атмосферата в регионални мащаби, Калитея, Гърция, 2002.

Съорганизация на 8<sup>th</sup> International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, 14-17 October 2002, Sofia, Bulgaria.

Съорганизация на GAW GURME/ COST728 среща в Женева, Швейцария, февруари 2010.

Съорганизатор на нова сесия по Енергетична Метеорология на Годишната среща на европейското метеорологично дружество през 2010.

8.2. Участие в международни комитети за Организация и провеждане на научни конференции, срещи и симпозиуми, както и на школи за обучение на млади научни работници

Комитет на NATO/CCMS ITM on Air Pollution Modelling and its Application от 2009  
Стратегически и научен комитети на европейската Инициативата за хармонизация на дисперсионните модели за регулаторни цели  
Комитет на Европейската асоциация по науките за замърсяване на атмосферата

### 9. Редакторска работа

Gryning, S.-E., F. Beyrich and E. Batchvarova, 1997: The determination of the Mixing Height - Current Progress and Problems, EURASAP Workshop Proceedings, 1-3 October 1997, Risoe National Laboratory, Denmark, Risoe-R-997(EN), ISSN 0106-2840.  
Syrakov D., Batchvarova E. and B. Wiman, 1998: *Long-Range Air Pollution: from Models to Policies, Proceedings from the Swedish-Bulgarian Workshop*. Pensoft, Sofia-Moscow, 1998.  
Gryning S.-E. and E. Batchvarova, 1998: 23<sup>rd</sup> NATO/CCMS ITM on Air Pollution Modelling and its Application, 28 September - 2 October 1998, Varna, Bulgaria, Proceedings. Kluwer Academic/Plenum Press Air Pollution Modelling and its Application v.XIII, 2000, 815 pp  
EURASAP (The European Association for the Science of Air Pollution) Newsletter Editor since 1999 - ISSN-1026-2172. Редактирането на това списание бе извършвано в продължение на 10 години 1999 – 2008.  
Гост-редактор на броеве 1-6 на International Journal of Environment and pollution, vol 20, No. 1-6, 2003. Inderscience Enterprices Ltd. 356 pp  
Член на Редакционната колегия на Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service, IDOIARAS

### 10. Опис на публикациите

Представените 181 (157 + 24) публикации обхващат период от близо 30 години. Те са разпределени както следва:

Вид публикации	Брой преди 2010	Брой след 2010	Общ ИФ
Статии в реферирани издания с импакт фактор	26	9	82.404
Статии в реферирани издания	21	5	
Статии в реферирани поредици	27	7	
Статии в сборници от конференции	38		
Монографии и заключителни доклади по проекти	20	3	
Доклади на конференции с отпечатано само резюме (не са представени)	25		
Общо	157	24	181

Journal	IF	number of publ	total IF
ber	2.11	2	4.22
AE	3.423	2	6.846
AFM	4.486	2	8.972
BLM	2.864	8	22.912
QJRMS	2.923	2	5.846
MZ	1.355	1	1.355
JAR	1.413	1	1.413
IJEP	0.606	3	1.818
TAC	2.065	4	8.26
met atmos ohys	1.586	1	1.586
> 2010			
IJEP	0.606	2	1.212
IJBM	2.472	2	4.944

ZfM	1.355	1	1.355
BLM	2.864	2	5.728
JGeofRes:Atmos	3.546	1	3.546
JAMC	2.391	1	2.391
Total		36	82.404

### **11. Опис на цитиранията**

ISI Web of Knowledge отбелязва 57 публикации с пълна статистика, които са цитирани 738 пъти в 518 статии. След изключване на авто цитиранията на всички автори тези 57 публикации са цитирани 628 пъти в 481 статии. Съответният h-индекс е 15.

Руският реферативен журнал дава 10 описания на статии в периода 1985 -2000.

Над 100 цитирания са забелязани и различни монографии, сборници от конференции, докторски дисертации, научни доклади по европейски проекти и др. Особено ценни са цитиранията в публикациите по линия на COST710 и COST715, които обобщават и налагат европейския опит, както и препоръчват използването на работи по конкурса.

### **12. Внедрявания**

*Най – общо това са 6 модела, които се използват в различни метеорологични моделни системи за описание на физическите процеси в атмосферния граничен слой:*

*Модел на Вътрешен граничен слой,*

*Модел на конвективен граничен слой;*

*Модел на Конвективен граничен слой с отчитане на зоната на взаимодействие;*

*Модел за профила на вятъра в целия граничен слой;*

*Модел за приземния поток топлина в гора, с отчитане на сянката от дърветата при малки слънчеви ъгли;*

*Модел за осреднените потоци топлина и количество движение над хетерогенна повърхност*

Моделите описани в статиите 3 и 5 (Batchvarova, E.A. and S.-E.Gryning, 1991, *Applied model for the growth of the daytime mixed layer, Boundary-Layer Meteorology, 56, 261-274. (D2 46, Sc 29, ISI ), IF 2.864* и Batchvarova E. and S.-E. Gryning, 1994: *An applied model for the height of the daytime mixed layer and the entrainment zone, Boundary-Layer Meteorology, 71, 311-323. (D2 43, Sc 27, ISI ), IF 2.864*) са внедрени в една от системите модели официално признати и поддържани от Американската агенция по околна среда, а именно системата CALMET-CALPUFF. Преди въвеждането им в системата през 2006 година, тези модели бяха подробно проверявани и изпитвани в продължение на няколко години. Тази информация е свободно достъпна в интернет.

Моделите на конвективния граничен слой (2 и 3) се използват и в много метеорологични препроцесори в Европа (примерно SURFPRO), които не са документирани, поддържани и свободно достъпни както в САЩ.

### **13. Научно-популярни и публицистични материали**

В началните години на прехода към пазарна икономика, околната среда и замърсяването на въздуха бяха наболели и неосветени проблеми. Това определи интереса за близо 10 годишно сътрудничество на секцията БДИО (САХ, НИМХ) със списание ВИК, издавано от Гражданска защита с месечни бюлетини и научно-популярни статии след 1089 г.

Текущо бяха изготвяни съобщения за сп. Наука на БАН и други медии за провеждани мероприятия, международни конференции и др.

### **14. Преподавателска дейност**

През 90-те години – курс по „Замърсяване на въздуха” в техникума за обучение на метеорологични техници.

Лекции в Университетът на Брешиа, Италия – 2001, 2007 и 2008 за студентите в магистърски програми по опазване на околната среда

От 2010 – ръководство на задочна докторантура в НИМХ.

### ***15. Финансови приноси към развитието на НИМХ***

През 1994 година, участието на НИМХ в MEDCAPHOT-TRACE, бе едно от първите участия в европейски научни проекти и внесените средства бяха значителни.

През 2002-2003 в рамките на Швейцарско-българско сътрудничество бе внесена в НИМХ апаратура за измерване на турбулентност – акустични анемометри и бърз хигрометър.

В периода 1999-2008 бе получавано финансиране за издаването и разпространението на EURASAP Newsletter

Организацията на срещи и конференции в България, както и школи бе също финансирана от различни проекти.

Спечелените проекти по линия на НАТО за сътрудничество, и участието в COST програми за сътрудничество, позволи мобилност в продължение на много години.