

## РЕЦЕНЗИЯ

по конкурса за заемане на академичната длъжност „професор“ по професионално направление 4.4. Науки за земята, научна специалност „Опазване на околната среда“ обявен в ДВ бр. 73/18.08.2020 г за нуждите на катедра „Физика“ към МГУ „Св. Иван Рилски“.

Кандидат: Доцент д-р Пламен Борисов Савов, катедра „Физика“, Геологопроучвателен факултет, МГУ „Св. Иван Рилски“, единствен кандидат

Рецензент: Член кореспондент Костадин Ганчев Ганев, НИГГГ - БАН

### 1. Общо описание на представените материали

#### 1.1. Публикации и доклади в пълен текст

Кандидатът е представил списък на всичките си публикации и отделно списък на публикациите с които се явява на настоящия конкурс. Списъкът с всички публикации включва **80** работи, публикувани в научни списания и статии в книги, сборници от конференции и научни отчети.

Публикациите с които доц. Савов се явява на настоящия конкурс са общо **57**. От тях повечето са в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация. Наред със статиите е представена **една** монография, **2** учебника и **3** учебни помагала.

Общият брой на статиите, с които доц. Савов участва в настоящия конкурс, в списания с IF е **4**, а на статиите в издания със SJR – също **4**.

Вижда се, че основния брой публикации са написани след първата хабилитация на доц. Савов.

Публикациите с които Пламен Савов участва в настоящия конкурс са приложени в пълен текст, както и резюмета от тях на български и английски.

#### 1.2. Списък на забелязаните цитирания на публикации и доклади в пълен текст с автор/съавтор доц. д-р Пламен Савов.

Представеният списък съдържа **31** цитирания на статии на Пламен Савов, повечето от които публикувани в издания, които са реферирани и индексирани в базите данни с научна информация на Web of Science и Scopus.

Цитиранията на работите на доц. д-р П. Савов показват, че неговото творчество е добре познато и отразено в научната литература, включително и в престижни реферирани списания.

#### 1.3. Справка за изследователските проекти с участието на доц. д-р Пламен Савов.

П. Савов е участвал в **12** научни и научно-приложни проекта. Ръководил е **5** от тях.

#### 1.4. Справка за ръководство на дипломанти и докторанти от страна на доц. д-р Пламен Савов.

От справката е видно, че доц. Савов е бил научен консултант на успешно защитилия докторант на МГУ инж. Милена Бегновска, активно е съдействал в обучението и изготвянето на дисертационния труд на успешно защитилия докторант Петя Калейна от НИГГГ.

Освен това доц. д-р Пламен Савов е бил научен консултант на маг. Кирил Рогачев, който успешно е защитил дипломна работа на тема: „WEB базиран учебник по физика“.

1.5. Справка за учебната натовареност на доц. д-р Пламен Савов.

## **2. Обща характеристика на научната, научноприложната и педагогическа дейност**

Научната дейност на доц. д-р Пламен Савов е свързана с изучаване на състава на атмосферата, с фокус върху атмосферния аерозол, и връзката му с метеорологичните параметри и процеси. Основният изследователски метод, прилаган от доц. Савов са полевите експерименти. В професионалната дейност на доц. Савов може да се проследи цялата верига - от провеждане на наблюдения, през обработка на резултатите, извършена на високо професионално ниво и към съответните изводи, направени с дълбоко познаване на физиката на процесите и на различните механизми и пътища за формиране състава на атмосферата в зависимост от атмосферните процеси и физикогеографските особености на изследвания район.

Голяма част от научните резултати, получени от доц. Савов са със сериозен потенциал за приложение, например при формулиране на дългосрочни стратегии и/или краткосрочни мерки за подобряване качеството на въздуха. За това свидетелства и факта, че голяма част от проектите, в които той участва, са с научноприложна насоченост.

Характерен за изследователската работа на доц. Савов е подчертаният вкус към полеви експерименти. Такива изследвания у нас се провеждат сравнително рядко и това прави резултатите на доц. д-р Пламен Савов изключително ценни.

Доц. д-р Пламен Савов има и богата педагогическа дейност като лектор, автор на учебници и учебни помагала, ръководител и консултант на дипломанти и докторанти.

## **3. Педагогическа дейност**

Доц. Пламен Савов има значима преподавателска дейност:

- 2000 – 2010: асистент, старши асистент, главен асистент в МГУ „Св. Иван Рилски“.
- 2010 – до момента: доцент в МГУ „Св. Иван Рилски“.  
Неговата учебна натовареност е следната:
  - Лекционен курс по „Обща физика“ на редовните и задочни студенти от Минно-геоложкия университет „Св. Иван Рилски“ със средна годишна натовареност от 90 лекционни часа;
  - Лекции по „Обща физика“ и на студентите от филиала в гр. Кърджали към МГУ „Св. Иван Рилски“ със средна годишна натовареност от 120 часа лекции и 80 часа упражнения;

- Лекционен курс „Атмосфера и околна среда“ на магистрите от специалност „ЕООС“ към МГУ „Св. Иван Рилски“ със средна годишна натовареност 45 часа лекции и 45 часа упражнения.

Наред с това доц. д-р Пламен Савов е автор/съавтор на 2 учебника и 3 учебни помагала.

По-горе вече беше споменато за дейността му като ръководител и консултант на успешно защитили дипломанти и докторанти.

#### **4. Анализ на научните и научно-приложните постижения**

Доц. д-р Пламен Савов дефинира няколко групи свои научни приноси. Те са изброени по-долу, като е добавена оценка за това към коя категория, по мнението на рецензента, съответния принос следва да бъде отнесен:

##### **1. Изследване на връзката между височината на слоя на смесване и пространствено-времевото разпределение на масовата концентрация и броя аерозолни частици в района на град София.**

1.1 Времеви вариации на концентрацията на фините прахови частици в градската атмосфера: Показано е наличието на ясна антикорелационна зависимост между височината на слоя на смесване и концентрацията на аерозола и респективно с чиято тата на въздуха в този район. Дефазирането между височината на конвективния слой и концентрацията на частиците показва силната зависимост между концентрацията на аеолните змърсявания от стратификацията на атмосферата. Висока горна граница на планетарния граничен слой (това обикновено се наблюдава през лятото) - ниски нива на нтрупване на аерозол и обратно – нисък граничен слой – високи нива на замърсяване, което е типично за студеното полугодие и особено за дни с интензивна приземна температурна инверсия.

*Тези приноси ма доц. д-р П. Савов бих определил като получаване на нови факти и обогатяване на съществуващите знания с приложение в практиката.. Резултатите имат безспорен научно-приложен характер, като основа за формулиране на управленски решения, свързани с подобряване качеството на атмосферния въздух.*

1.2 Пространствено (хоризонтално) разпределение на фините прахови частици в атмосферата на града: Дори много малки мащаби от района на града, заради различната орография, могат да доведат до съществени различия в разпределението на аерозола в атмосферата на София. За да се анализира спецификата на тези процеси, са проведени изследвания в три различни като орография зони на града – парк, булевард и жилищен квартал. Дискутиран е и комплексния ефект на подложната повърхност, височината на слоя на смесване, вектора на вятъра и интензитета на автомобилния транспорт.

Установено е, че максималната концентрация на аерозолните примеси с размери 0,5 1 и 2,5  $\mu\text{m}$  се наблюдава в интервала от от 8:30 до 9:00 часа, дължаща се на максимума в интензитета на автомобилния транспорт. С намаляване на

трафика около обяд се наблюдава и намаляване на концентрацията на частиците от фината фракция: 0.3, 1 и 2.5  $\mu\text{m}$ .

*Тези приноси ма доц. д-р П. Савов бих определил като получаване на нови факти и обогатяване на съществуващите знания с приложение в практиката. Резултатите имат безспорен научно-приложен характер, като основа за формулиране на управленски решения, свързани с подобряване качеството на атмосферния въздух.*

1.3 Пространствено (вертикално) разпределение на фините прахови частици в атмосферата на града: За да се определи вертикалното разпределение (стратификация) на фините прахови частици, са проведени експерименти по измерване на тяхната концентрация на три нива: в района на парк „Борисова градина“ (577 m); на височина 900 m и 1350 m по северния склон на Витоша. Най-високи и най-дълго задържащи се концентрации са измерени на ниво 900 m. От предишни измервания е установено, че на тази височина често се формира приповдигната инверсия. Концентрацията на аерозола в този инверсионен слой (остатъчен слой) е около 2 пъти по-висока от слоевете над и под него за фината фракция и около 5 пъти по-висока – за грубодисперсната фракция.

*Получените резултати могат да бъдат определени като получаване на нови факти.*

## 2. Термодинамични особености и дисперсия на аерозола в атмосферата на открити рудници и карieri.

2.1 Определяне на термодинамичните свойства на скалите: Различните видове скали и почви в откритите рудници и карieri, формират различни по интензитет, продължителност и структура въздушни циркулационни потоци. Поради тази причина е важно да се определят термодинамичните свойства на скалите, които определят степента на поглъщане на слънчевата радиация и съответно, формиране на въздушни конвективни потоци. Проведени са експерименти по определяне скоростта на охлаждане на различни скални образци, с различна големина и форма. Определени са основните термодинамични параметри, като топлоемност, топлопроводност и температуропроводност. За определяне на тези параметри е използвано уравнението на Нютон, за охлажддането.

*Получените резултати могат да бъдат определени като получаване на нови факти.*

2.2 Режим на проветряване на атмосферата в открити рудници и карieri: Определянето на процесите на циркулация и вентилация в откритите рудници е сложна експериментална задача. Тези процеси зависят от геометрията и ориентацията на рудника, вида на подложната повърхност и конкретната метеорологична обстановка. При сравнително slab фонов вятър (под 3 – 5 m/s) в обема на карierата са преобладаващи местните циркулационни системи. В изследванията е използван елементарен термодинамичен модел за определяне скоростта на въздушния поток, при дадени начални и гранични условия (температурен градиент, геометрия на рудника и др.).

*Тези приноси ма доц. д-р П. Савов бих определил като получаване на нови факти и обогатяване на съществуващите знания с приложение в практиката. Резултатите имат безспорен научно-приложен характер, като основа за формулиране на управленски решения, свързани с мерки за проветряване на атмосферата в открити рудници и карieri.*

2.3 Обобщения относно качеството на атмосферния въздух в откритите рудници и карieri: На базата на резултатите от експерименталните кампании, са направени следните изводи:

- Хоризонталната и вертикална дисперсия в атмосферата на обектите силно зависи от специфичната топография;
- Обикновено в сутрешните часове, дори и през лятото се наблюдава добре оформена вертикална стратификация на аерозола. Вертикалното разпределение на машините в обема на кариерата има по-силно влияние върху дисперсията на аерозолните примеси в сравнение с хоризонталното предвижване;
- При определени метеорологични условия (спокойно време - антициклон) на няколко стотин метра (300 – 500 m) от източниците, нивата на концентрацията на фините прахови частици спадат до тези на фона (особено, ако техниката е разположена под нивото на разположение на датчиците).

*Тези приноси ма доц. д-р П. Савов бих определил като получаване на нови факти и обогатяване на съществуващите знания с приложение в практиката. Резултатите имат безспорен научно-приложен характер, като основа за формулиране на управленски решения, свързани с мерки за проветряване на атмосферата в открити рудници и карieri.*

### 3. Изследване на температурната стратификация, CO<sub>2</sub> и дисперсията на фините прахови частици в затворени помещения.

3.1 Стратификация на температурата в зала с различен вид режим на проветряване: От проведените експерименти е установено, че температурната стратификация в празна зала (от амфитеатрален тип с разлика във височините на пода от около 1,5 m) обикновено е устойчива, като градиента е в диапазона 0,3 – 0,5 K/m. При естествено проветряване за около 30 min, чрез отваряне на един от прозорците, се наблюдава спадане на температурата при пода с около 3K, а на 2m височина – с около 5K. Разликата в температурите на въздуха над пода при дъската и на последния ред се движи в интервала от 0,5 – 1,5 K.

*Получените резултати могат да бъдат определени като получаване на нови факти.*

3.2 Емисия на CO<sub>2</sub> в лекционната зала: Както е логично и да се очаква, броя на студентите в лекционната зала определя и скоростта на насищане на въздуха с CO<sub>2</sub>. Дори при около 30% (26 студента) от заетостта на залата, нивото на CO<sub>2</sub> за около 30 min достига до 1250 ppm, което е около 3,5 пъти над фоновото.

Експериментите показват, че най-силно влияние върху скоростта на естественото проветряване оказва разликата между температурите на въздуха вън и

вътре в залата. Потокът, предизвикан от разликата в концентрациите на CO<sub>2</sub> вън и вътре е пренебрежим. При изкуствена вентилация (с помощта на вентилатори или климатизаци) решаващо значение има дебита на самия вентилатор.

*Тези приноси ма доц. д-р П. Савов бих определил като получаване на нови факти и обогатяване на съществуващите знания с приложение в практиката. Резултатите имат безспорен научно-приложен характер, като основа за формулиране на мерки за проветряване в лекционни зали.*

3.3 Емисия на фини прахови частици в лекционна зала в зависимост от броя на студентите: Установено е, че след окол 20 – 30 min след започване на лекциите, концентрацията на фините прахови частици намалява от 2 за фината фракция до 5 пъти за 10 µm. При естествената вентилация от 1 прозорец, концентрацията на PM0.3 спада над 20% за 5 µm, повече от 110 %. При напускане на залата от студентите отново се наблюдават високи нива на частици в атмосферата. Това се дължи на факта, че при движение се извършва триене на плата на дрехите и на обувките в пода и се причинява обилно отделяне на фини прахови частици. Средната плътност на фините прахови частици в залата е около 1,7 t/m<sup>3</sup>, а отвън е около 1,5 t/m<sup>3</sup>. Това може да се дължи на факта, че отвън имаме по-голямо присъствие на органиката във външния аерозол.

*Тези приноси ма доц. д-р П. Савов бих определил като получаване на нови факти и обогатяване на съществуващите знания с приложение в практиката. Резултатите имат безспорен научно-приложен характер, като основа за формулиране на мерки за проветряване в лекционни зали.*

## 5. Изпълнение на минималните изисквани точки по групи показатели за заемане на академичната длъжност „професор”

От приложената по-долу таблица се вижда, че доц. д-р Пламен Савов удовлетворява, а за повечето показатели значително надхвърля минималните изисквани от МГУ точки заемане на академичната длъжност „професор”.

Група показатели	Минимален брой точки, съгласно изискванията на МГУ	Брой точки, постигнати от кандидата
А	50	50
Б	-	-
В	100	100
Г	200	253
Д	100	155
Е	150	254
Ж	60	200
З	20	40

## 6. Заключение

Всичко казано по горе с може да се обобщи в твърдението, че доц. д-р Пламен Борисов Савов е изтъкнат специалист в областта на атмосферната физика и

опазването на околната среда. Имайки предвид научните и научноприложни резултати, опита, отзвука на неговата работа в специализираната литература и педагогическата дейност на Пламен Борисов Савов, аз съм твърдо убеден, че той е безспорна кандидатура за заемане на академичната длъжност "професор" в МГУ „Св. Иван Рилски“ по професионално направление 4.4. Науки за земята, научна специалност „Опазване на околната среда“. С това аз без всякакви резерви предлагам на научното жури да препоръча на Факултетния Съвет на Геолого Проучвателния Факултет на МГУ „Св. Иван Рилски“ да присъди на доц. д-р Пламен Борисов Савов академичната длъжност "професор".

09.12.2020

Рецензент:

*ЗАЛИСЕНИ ЛИЧНИ  
ДАННИ СЪГЛАСНО  
чл. 2 от ЗЗПД*

Член кореспондент Костадин Ганчев Ганев