

## СТАНОВИЩЕ

относно материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент“ за нуждите на Лаборатория „Биоремедиация и биогорива“, Департамент „Биотехнология“, Институт по микробиология, БАН

по: Област на висше образование 5. Технически науки  
5.11. Биотехнологии (специалност: Биотехнология),  
обявен в Държавен вестник бр. 21/14.03.2025 г.

Кандидат: гл. ас. д-р Елена Йорданова Чорукова  
изготвено от доц. д-р Екатерина Крумова,  
Институт по микробиология, БАН

Представеният от гл. ас. д-р Елена Йорданова Чорукова комплект материали е в съответствие с изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България, на Правилника за приложението му и на Правилника за условията и реда на придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИМикБ-БАН.

### **Кратки биографични данни за кандидата**

Гл. ас. Елена Чорукова е завършила през 1994г. Технически университет – София със специалност магистър Инженер по биотехника. От 07.1994 до 11.1994г. е специалист – инженер в Централна лаборатория по биоавтоматика – БАН. От 11.1994 до 31.12.2010 г е заемала длъжностите инженер, научен сътрудник III, II и I степен в Института по микробиология на БАН, а от 01.01.2011г и до сега заема академичната длъжност „главен асистент“, в Лаборатория „Биоремедиация и биогорива“, Департамент „Биотехнология“, Институт по микробиология, БАН.

Придобива образователната и научна степен „доктор“ през 2009 г. в Институт по микробиология, БАН, Департамент по биотехнология с тема на дисертацията „Невронно и хибридно моделиране и оптимизация на биотехнологични процеси“ в област на висшето образование „Технически науки“, специалност „Биоавтоматика“.

### **Обща характеристика на дейността на кандидата**

**Съответствие с минималните национални изисквания, съдържащи се в Правилника за прилагане на ЗРАСРБ – Раздел III. Условия и ред за заемане на академичната длъжност "доцент"**

По критерий А – изискват се 50 т. – представени са 50т.

Има придобита ОНС „доктор“ през 2009 г. в Институт по микробиология, БАН, тема „Невронно и хибридно моделиране и оптимизация на биотехнологични процеси“

По критерий В – изискват се 100 т. – представени са 142,57т.

Представените публикации са 10 на брой – 1 в списание с квантил Q1, 4 - в списание с квантил Q2, 3 - в списание с квантил Q3 и 2 - в списание с квантил Q4. Не повтарят тези, на основата на които е защитен дисертационен труд за придобиване на ОНС „доктор“.

По **критерий Г** – изискват се 200 т. – представени са 250,86т.

Представени са 12 научни публикации, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus). От тях – 1 е публикувана в списание с квантил Q1, оглавяващо ранглистата, 2 - в списания с квантил Q2, 3 - в списания с квантил Q3 и 4 - в списания с квантил Q4. Две от представените публикации са в сборници с доклади в пълен текст от Научни конференции, реферирани в Scopus. 11 от представените за участие в конкурса публикации са в нереферирани списания с научно рецензиране.

По **критерий Д** – изискват се 50т. – представени са 1001т.

Д-р Чорукова представя списък от 92 цитирания в научни издания, монографии, колективни томове и патенти, реферирани и индексирани в световноизвестна база данни с научна информация (Web of Science и Scopus), 21 цитирания в монографии и колективни томове с научно рецензиране и 9 – в дисертации, с което значително надвишава изискуемият минимум по този критерий.

### **Изпълнение на допълнителните критерии за израстване на академичният състав на Института по микробиология „Стефан Ангелов“ при БАН.**

1. 20 публикации в списания с IF/SGR, монографии, глави от монографии, сборници от международни форуми, публикувани в пълен текст, патенти (без включените за придобиване на обр. и научна степен „доктор“) в 5 от тях 1-ви автор или кореспондиращ  
- представени са 33 публикации, в 12 от които кандидатката е първи автор.
2. 100 цитата  
– представени са 122 цитирания на публикации с участието на гл. ас. Чорукова
3. IF -20.  
- Сборният импакт фактор на публикуваните научни трудове с участието на кандидатката за цялата и научна кариера е 30.822.
4. H-факторът на кандидатката е 5 при изискуем 5.
5. Участие в 3 проекта.  
- От представените документи се вижда, че гл. ас. Чорукова участва в 14 проекта, като на два от тях е ръководител.

### **Оценка на научната и научно-приложна дейност на кандидата**

От представените документи е видно, че гл. ас. д-р Елена Чорукова участва в настоящия конкурс с 33 научни труда, които не повтарят тези, представени за процедурата за придобиване на ОНС доктор. Те са класифицирани в следните групи:

- Научни публикации в издания, реферирани и индексирани в Web of Science и Scopus – 23 бр.
- участие в международен конгрес, публикувано в пълен текст – 10 бр.

В 12 от представените публикации тя е водещ автор, а в девет е втори автор, което доказва съществената и роля в голяма част от проведените научни изследвания.

Участва в разработването на 10 национални проекта, (9 финансирани от ФНИ и 1 от Национален Иновационен фонд) и 3 международни. Има лично участие в 3 международни проекта. Получените резултати е представила на научни форуми с 22 доклада и 26 постера.

Премирана е с трета награда за най-добре представен доклад от млад учен на третия международен симпозиум „БиоИнфо’07” в рамките на международна конференция „Автоматика и информатика’07” и Награда за най-добре представен доклад на международна конференция „Автоматика и информатика’05”.

Д-р Чорукова е съавтор на патент “Биофилмов реактор с потопен неподвижен пълнеж за получаване на биогаз” (България, 2010г.), Автори: Людмил Николов, Иван Симеонов, Вяра Маматаркова, Асен Мирков, Румен Маринов, Елена Чорукова, Снежанка Михайлова и на Полезен модел: „Състав за получаване на биогаз“ ” (България, 2013г.), Автори: Иван Симеонов, Денчо Денчев, Снежанка Михайлова, Венелин Хубенов, Елена Чорукова

С оглед повишаване квалификацията си тя е провела специализации в Germany, Karlsruhe, Department “Bioprocess Engineering”, Institute of Life Science Engineering, University of Karlsruh, 2008, 1 месец и France, Paris, The Laboratory of Signals and Systems, Supélec, CNRS, 2006, 3 месеца.

### **Приноси (научни, научно-приложни, приложни)**

Научната дейност на д-р Чорукова е насочена към биотехнологичните процеси с фокус върху анаеробното разграждане на различни видове органични отпадъци. Научните и интереси са насочени основно към математическо моделиране, управление и оптимизация на биотехнологични процеси. Изследванията и са насочени върху приложение на разнообразни детерминистични методи и методи на изкуствения интелект за математическо моделиране, управление и оптимизация на биотехнологични процеси.

Оригиналните **научни приноси** на д-р Елена Чорукова по разработваните от нея направления са следните:

#### **1. Приложение на детерминистични методи за математическото моделиране, управление и оптимизацията на биотехнологични процеси**

Разработени са множество математически модели на едно- и двустъпални биотехнологични процеси за анаеробно разграждане на органични отпадъци

Приложени са методи на изкуствения интелект за математическото моделиране, управление и оптимизацията на биотехнологични процеси

#### **2. Приложение на методи на изкуствения интелект за математическото моделиране, управление и оптимизацията на биотехнологични процеси**

Чрез приложение на **апарата на изкуствените невронни мрежи** са разработени

- невронен и хибриден модел на периодичен и полупериодичен процес за получаване на вътреклетъчния ензим СОД при използване на глюкозата като лимитиращ субстрат.
- нови невронни модели на процес за анаеробно разграждане на говежди тор.
- невронен модел на процесите на анаеробно разграждане на активна утайка в каскада от два анаеробни биореактора.

Чрез приложение на **метаевристични алгоритми** са разработени

- математически модел на термофилно анаеробно разграждане на пшенична слама, проведен в биореактор за производство на метан.
- висококачествен модел на процеса на двустъпално разграждане на отпадък от царевича за последователното производство на водород и метан.

Чрез **интеркритериален анализ** са обобщени основните резултати от развитието на теорията от създаването на интеркритериалния анализ. Представени са няколко софтуерни реализации. Обсъдени са различни приложения на подхода към голямо разнообразие от проблеми

Чрез приложение на **обобщени мрежи** Разработеният GN-модел имитира процесите на оптимизация, базирани на поведението на мравките и тяхната плячка в природата. Моделът изпълнява алгоритъма на мравките, като по този начин извършва оптимално търсене. GN-моделът, разглеждан тук, е принос към стремежа „да представи всяка от областите на изкуствения интелект чрез GN“:

### **3. Провеждане и изследване на биотехнологични процеси, проведени в биореактори**

Изследвани са биотехнологични процеси, в биореактори с непрекъснато разбъркване и разнообразни субстрати, главно за утилизирани отпадъци. Резултатите от анаеробно разграждане на органични отпадъци в биофилмови биореактори са защитени с патент „Биофилмов реактор с потопен неподвижен пълнеж за получаване на биогаз“.

### **4. Системи за автоматично управление на биотехнологични процеси**

Разработена е пилотна биогазова инсталация със система за мониторинг и управление с цел разработване и мащабиране на различни технологии за анаеробно разграждане, базирани на различни видове суровини.

Разработена е система за управление на каскада от биореактори за производство на водород и метан от органични отпадъци с цел верификация и мащабиране на различни технологии за двуфазно анаеробно биоразграждане

За първи път е внедрен автоматичен режим на работа в непрекъснат процес с едновременно производство на водород и метан с помощта на разработената компютърна система за мониторинг и управление на пилотни биореактори. Получената енергия е над 40% в сравнение с традиционния едноетапен процес на производство на метан.

#### **Бъдеща изследователска работа**

Като логично продължение на опита и в разработваните от нея научни направления, кандидатката възнамерява да фокусира бъдещата си изследователска работа върху моделиране, оптимизация и управление на разнообразни биотехнологични процеси, с използване както на класически, така и на нови интелигентни методи на изкуствения интелект и да разшири колаборацията си с учени, разработващи биотехнологични процеси, което ще доведе до оптимизирането и синтезирането на съвременни надеждни системи за управление.

#### **Заклучение**

Документите и материалите, представени от гл. ас. Елена Чорукова отговарят на всички на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ИМикБ. Кандидатката в конкурса е представила достатъчен брой научни трудове, публикувани след материалите, използвани при защитата на ОНС „доктор“. В представените работи има оригинални научни и приложни приноси, които са получили международно признание като представителна част от тях са публикувани в списания и научни сборници, издадени от международни академични издателства. Теоретичните разработки имат практическа приложимост. Научната квалификация на гл. ас. Чорукова е несъмнена.

Постигнатите от гл. ас. Чорукова резултати в научно-изследователската дейност, напълно съответстват на минималните национални и допълнителните изисквания на Института по микробиология, БАН, приети в Правилника на ИМикБ за приложение на ЗРАСРБ.

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащите се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, намирам за основателно да дам своята положителна оценка и да препоръчам на

Научното жури да изготви доклад-предложение до Научния съвет на Институт по микробиология за избор на гл. ас. Елена Чорукова на академичната длъжност „доцент“ в ИМикБ „Стефан Ангелов“ по: област на висше образование 5. Технически науки, 5.11. Биотехнологии (специалност: Биотехнология).

...16.06. 2025... г.

Изготвил становището:.....

(доц. д-р Екатерина Крумова )