

# РЕЦЕНЗИЯ

От Акад. Иван Георгиев Иванов, дбн, ИМБ – БАН

относно конкурса за “Професор” в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.3. Биологически науки; научна специалност „Генетика“ (молекулярна генетика, биоинформатика и синтетична биология)

## 1. Обща част

Конкурсът за “Професор” в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологични науки, научна специалност „Генетика“ (молекулярна генетика, биоинформатика и синтетична биология) е обявен за нуждите на Катедра ”Генетика” при БФ на СУ „Св. Кл. Охридски“ в ДВ бр. 93 от 26.11.2019г. Единствен кандидат е доц. д-р Роберт Димитров Пенчовски от същата катедра. Прегледът на документите показва, че процедурата по разкриване и обявяване на конкурса е спазена, а документите са изготвени съгласно изискванията на Закона за развитие на академичния състав в РБ (ЗРАСРБ), Правилника за неговото приложение и вътрешните правилници на СУ „Св. Кл. Охридски“.

## 2. Кратки биографични данни

Доц. д-р Роберт Димитров Пенчовски е роден на 19.06.1971 г. в гр. София. През 1989 г. постъпва като редовен студент в БФ на СУ „Св. Кл. Охридски“, който завършва през 1994 г. с магистърска степен по „Биохимия и микробиология“, специализация „Генетика“. През 1995 г. получава диплома и за допълнителна квалификация по „Приложна информатика“ от Свободния факултет на СУ. След като отбива редовната си военна служба, работи за кратко в Института по молекулярна биология при БАН, а впоследствие заема различни позиции в редица изследователски институти и университети в чужбина като Института по молекулярна биотехнология (Йена, Германия); Фраунхофер Гезелшафт (Санкт Аугустин, Германия); Департамента по молекулярна, клетъчна биология и биология на развитието (Йейлски Университет, САЩ) и Институт по генетика при Кьолнския Университет (Германия). В последния разработва докторската си теза (2000-2003 г.) и придобива научната степен PhD („Доктор“). От 2010 г. е щатен служител на БФ при СУ. Постъпва като гл. асистент в катедра „Генетика“, а през 2013 г. е хабилитиран за доцент по „Генетика, синтетична биология и молекулярна еволюция“. От 2018 г. ръководи „Лаборатория по молекулярна биология“ към центъра по компетентност при СУ "Чисти технологии и околна среда".

## 3. Научни трудове

### 3.1. Общ преглед на научните трудове на кандидата

Доц. Р. Пенчовски е автор на **48** научни труда, от които **27** са публикувани в престижни списания от областта на конкурса, **1** книга, **7** глави в монографични издания, **8** доклада от научни форуми, **4** патента и **1** дисертационен труд. В **46** от трудовете той е водещ (първи или последен) автор. По данни на Scopus трудовете му са цитирани досега **349** пъти, имат общ **ИФ** е **126.49** и **h-index = 10**. Резултатите са представени и на **27** национални и международни научни форуми.

Според представения от доц. Пенчовски списък, в конкурса за „Професор“ той участва с **25** научни труда (извън включените в докторската дисертация и хабилитацията му за доцент), от които **14** са в периодични издания, **1** книга, **4** глави

в монографични издания, **4** доклада от научни форуми и **2** патента (1 български и 1 международен). Във всички трудове той е водещ (първи или последен) автор.

Подробният преглед на трудовете обаче показва, че **5** от тях (№ 3, 20-23) всъщност са резюмета (или фотокопия) на постери и не отговарят на критерия за научна публикация. Поради това правя корекция и приемам, че доц. Пенчовски участва в конкурса с **20** научни труда, от които **13** в научни списания, **1** книга, **4** в монографични издания и **2** патента. От тях **15** (включително международния патент под № 25) са публикувани, 4 статии са под печат, а за заявката за български патент (№ 24) има решение на ПВ на РБ да бъде издаден БГ патент.

По данни на Scopus представените трудове имат общ **ИФ = 39** и са цитирани (след хабилизацията) **319 пъти**. Четири от статиите в списания с ИФ (№ 1, 4, 6, 9) са обединени в група „статии еквивалентни на хабилизационен труд“, с което доц. Пенчовски покрива критериите по показателите от Група В от Правилника за прилагане на ЗРАСРБ.

Относителният дял на научните трудове на доц. Пенчовски в изпълнение на минималните национални изисквания по чл. 26 от ЗРАСРБ за научна област 4.3. *Биологически науки* е както следва:

Показатели от група А: дисертационен труд - **50 т.**

Показатели от група В: хабилизационен труд – **100 т.**

Показатели от група Г: публикации в Q1 – 75 т.; публикации в Q4 – 24 т.; публикувана книга въз основа на дисертационния труд – 20 т.; глави от книги – 60 т.; изобретения – 50 т. Общо: **229 т.**

Показатели от група Д: цитирани трудове – **638 т.**

След направената корекция, приемам като свързани с конкурса **20** от представените научни трудове. От тях труд № 15 (представляващ книга написана въз основа на докторската дисертация на кандидата) не подлежи на рецензиране, тъй като вече е бил рецензиран във връзка с придобиване на докторска степен. Няма да бъдат рецензирани и резюметата на изнесените доклади и постери, но те ще бъдат взети под внимание при оформяне на крайната ми оценка.

В рецензията си ще визирам трудовете с оригиналната им номерация съгласно приложения списък (номерирани от 1 до 25).

### **3.2. Оценка на подлежащите на рецензиране научни трудове**

По съдържание подлежащите на рецензиране трудове се подразделят на две категории: **а) Оригинални**, т.е. съдържащи собствени резултати (№ 1, 2, 4-7, 13, 17, 24, 25) и **б) Обзорни** (№ 8-14, 16, 18, 19).

#### **а) Оригинални научни трудове**

Биоинформатиката е неразделна част от съвременната молекулярна генетика и в частност от геномиката, което е дало основание на кандидата да насочи своето внимание и усилия в тази посока. Тук той е улеснен от втората специалност, която има по специалността Приложна информатика, която допълва останалите негови специалности по микробиология, биохимия и генетика.

Доц. Пенчовски успешно адаптира основни бази данни за изследване на нуклеинови киселини към РНР-базиран сървър, предоставяйки полезни инструменти за разнообразни анализи с удобен интерфейс. Той създава RSwitch база данни съдържаща пълни описания на 215 бактериални рибопревключватели от 16 различни вида, открити в 50 патогенни вида бактерии. Банката съдържа и информация за РНК-аптамери, термодинамична стабилност на РНК структури, свободна енергия,

центроидни структури, позиционната ентропия и др. Чрез нея могат да се проследят биохимичните пътища, в които участват описаните рибопревключватели, както и да се видят техните консенсусните мотиви във връзка с лекарствената резистентност и др. Базата данни RSwitch е свободно достъпна онлайн (1). Използвайки своята, както и други достъпни бази данни, доц. Пенчовски изследва разпределението, структурата и функцията на 28 различни класове рибопревключватели в бактерии, регулиращи генната експресия по четири различни механизма на ограничен брой но важни за синтеза на основни метаболити гени. Целта на изследванията е да се подпомогне разработването на нови антибактериални лекарствени средства, приложими в случаите на лекарствена (антибиотична) резистентност (6).

Като специалист по бактериална генетика и геномика, доц. Пенчовски проявява интерес към антибиотичната резистентност на патогенните бактерии и търсенето на нови антибактериални средства с друг, различен от антибиотиците, механизъм на действие. Такива могат да бъдат бактериалните рибопревключватели, повечето от които са алостерични цис-действащи генни елементи, разположени в 5'-нетранслирана област на иРНК. Тяхната активност зависи от присъствието на специфични метаболити, чрез които регулират синтеза на други основни клетъчни съставки. С цел идентифицирането на надеждни рибопревключватели, които биха могли да послужат като основа за създаване на нови антибактериални лекарства, д-р Пенчовски провежда изчерпателен *in silico* анализ на осем рибопревключвателя в геноми на патогенни бактерии и въз основа на тяхната годност да бъдат използвани като антибактериални лекарства ги класифицира в четири групи. Резултатите показват, че FMN, SAM-I, glmS, TPP, както и лизиновите рибопревключватели са перспективни от гледна точка на поставената цел (5). Тези разработки са удостоени с един международен (25) и решение за издаване на български патент (24).

Д-р Пенчовски създава и 6 нови уеб базирани платформи за молекулярно-биологични изследвания, включително ДНК/РНК транслиране, аминокодонен трансформатор (от еднобуквено в трибуквено кодиране и обратното), виртуален PCR анализатор, определяне на хидрофобност на протеини, обратен транслатор на протеини и търсачка за отворени рамки на четене в еукариотни геноми (4). Той предлага и разнообразие от изчислителни методи за проектиране на алостерични рибозими с логични функции на базата на олигонуклеотиди или малки РНК молекули. Чрез тях оптималните рибозимни конструкции могат да се идентифицират за минути, т.е. несрамнимо по-бързо в сравнение с експерименталните методи за селекция, за които са необходими седмици (13).

С биоинформатична насоченост е и труд № 7, който представящ резултатите от изследването на гените от NC протеинови семейството в *Arabidopsis thaliana*. Тези гени показват хомология с подобни от геномите на почти всички живи организми (от вируси до човек), което е указание за техните жизнено важни биологични функции. Хомологът им EGL-26 в *C. elegans* участва в регулацията на морфогенезата, а човешките хомолози наподобяват туморни супресори и регулатори на апоптозата. Авторът счита, че проведените изследвания ще допринесат за изясняване функциите както на NC протеините при *Arabidopsis*, така и за проектиране и създаване на препарати насочени към растителните тумори.

Доц. Пенчовски е автор и на една брилянтна методична работа (2), публикувана в престижното международно списание *Biosensors and Bioelectronics*, с ИФ = 8,17. Той създава автоматизирана система за трансфер на ДНК с подвижни суперпарамагнитни микросфери между два пространствено отделени разтвора с различни стойности на рН. Тя намира приложение при изработка на ДНК

микрочипове, функционален скрининг на нуклеинови киселини, скрининг на химическите библиотеки, амплификация и секвениране на ДНК и др.

б) *Обзорни статии (№ 8-14, 16, 18, 19)*

Доц. Панчовски е автор на серия обзорни статии публикувани в такива авторитетни научни списания като: *IEEE Transactions on Computational Biology and Bioinformatics*; *Expert opinion on drug discovery*; *Biotechnology Advances*; *Journal of Clinical & Medical Genomics*; *Biomedical Journal of Scientific and Technical Research*, както и в монографични издания на световно известните издателства Springer, Elsevier и IGI Global. Статиите са написани въз основа на актуални към момента на публикуването литературни източници, включително и собствени публикации, което е добра форма за популяризиране на собствените научни постижения.

Преобладаващата част от обзорните статии са посветени на антибиотичната резистентност при бактерии и търсенето на нови антибактериални средства базирани на РНК регулаторни елементи, като РНК аптамери, антисенс олигонуклеотиди, малки интерфериращи (si) РНК и рибозими (8). Авторът прави преглед и на конкретни РНК молекули с антибактериална активност (11), разглежда механизмите на лекарствената резистентност (16) и стратегиите за нейното предотвратяване (12, 18).

Някои от обзорните статии са посветени на биоинформатиката. В труд № 9 се дискутират възможностите на новия уеб базиран РНР сървър и неговите 9 уеб базирани ъпплета за анализ на ДНК, РНК и протеини. Приложните аспекти на съвременните софтуерни продукти са представени в труд № 14. Тук се разглеждат дизайнерските рибозими и подходите за тяхното създаване, както и РНК базираните подходи за молекулен мониторинг, диагностика и откриване на нови антибактериални лекарства. Задълбочено са дискутирани и специфичните особености при клинични изпитания на лечебни нуклеинови киселини като антисенс олигонуклеотиди, аптамери, малки интерфериращи (si) РНК и рибозими, предназначени най-вече за локално приложение (8).

Футористично звучи труд № 19 озаглавен „*Synthetic Approaches to Biology: engineering gene control circuits, synthesizing, and editing genomes*“, където са представени техническите аспекти на създаването на нови геноми и съществуващите днес ограничения за тяхната реализация.

Разностранните интереси на кандидата се виждат и в труд № 10, където са разгледани възможностите на растителните биотехнологии и растенията като бъдещ източник на рекомбинантни фармацевтични протеини.

#### **4. Педагогическа дейност**

Според представената справка от административния отдел на СУ, доц. Панчовски има 14 г. 4 м. и 22 дни трудов стаж, от които 13 г. 3 м. и 19 дни по специалността.

Като щатен преподавател в БФ на СУ той е титуляр на задължителните лекционни курсове (на български и английски език) за редовни и задочни студенти от ОКС „Магистър“ (с общ годишен хорариум 315/315 ч.) по учебните дисциплини „Биоинформатика и молекулярна еволюция“, „Синтетична биология“ и „Геномика“ за специалностите „Генетика и геномика“ и „Генно и клетъчно инженерство“, както и на дисциплините „Молекулярна генетика“ (30/30 ч.) и „Биоинформатика“ (30/15 ч.) за ОКС „Бакалавър“ от специалностите „Молекулярна биология“ и „Агробиотехнологии“. Доц. Панчовски чете лекции и на докторанти по

дисциплините „Биоинформатика и молекулна еволюция“, „Синтетична биология“ и „Геномика“ с общ хорариум 90/90 ч. Той участва и в обучението по СДК „Съвременни аспекти на биологията: биоинформатика, геномика и синтетична биология“ с общ хорариум 90/90 ч. Така сумарната годишна учебна заетост на кандидата възлиза на 555/540 ч.

Освен лекционна дейност, доц. Пенчовски е участвал и в обучението на докторанти и дипломанти. Той е бил научен ръководител на 16 успешно защитили магистранти от БФ на СУ, както и на 7 докторанти, от които 2 защитили, 2 отчислени с право на защита и 3 текущи. Ръководител е и на 4 защитили студенти по СДК „Съвременни аспекти на биологията“.

Приносът на тази дейност за изпълнението на минималните национални изисквания по чл. 2б от ЗРАСРБ, показатели от група Е, е **100 т.** (за успешно защитили докторанти).

## 5. Научни проекти

Доц. Пенчовски е участвал в разработването на **16** научни проекта финансирани от национални и европейски източници, на **8** от които е бил ръководител. Общата стойност на привлечените средства по ръководените от него проекти възлиза на 326 000 лв., което му носи общо **165.2 т.** (показатели от група Е) съгласно чл. 2б от ЗРАСРБ.

## 6. Експертна, организационна и представителна дейност

Доц. Р. Пенчовски е член на редакционната колегия на международното научно списание EC Microbiology. Бил е рецензент на научни статии представени за печат в ACS Synthetic Biology, Lab on a Chip, Biomacromolecules, EC Microbiology и др. Участвал е в състава на 2 научни журитата за гл. ас. и 2 за доцент.

## 7. Обобщена оценка

Обобщената оценка съгласно Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в направление „Природни науки“ за академичната длъжност „Професор“ е представена в долната таблица.

Показател	Изискуем минимум	Реален брой точки
А	50	50
В	100	100
Г	200	229
Д	100	638
Е	150	265
<b>Общо</b>	<b>600</b>	<b>1282</b>

**Заключение:** Доц. д-р Роберт Димитров Пенчовски е утвърден изследвател и преподавател в областта на генетиката и геномиката на микроорганизмите. От началото на своята научна кариера той е публикувал 49 научни труда в едни от най-реномираните международни списания в областта на генетиката, геномиката и биоинформатиката. Атестат за качеството на неговата научна продукция е високият ИФ на публикуваните трудове (ИФ 129), многобройните цитати (349), високият h-индекс (h 10), а мярка за неговата самостоятелност е водещото място в научните публикации (в 94% той е кореспондиращ автор). В своята професионална кариера е

израствал паралелно като изследовател, университетския преподавател и организатор на научни изследвания. Оценката съгласно критериите на Правилника за прилагане на ЗРАСРБ показва (виж горната таблица), че той превишава два пъти официалните минимални държавни изисквания за академичната длъжност „Професор“ в направление „Природни науки“. Всичко това ми дава основание убедено да препоръчам на уважаемото Научно жури назначено да проведе настоящия конкурс и на Факултетния съвет на БФ при СУ „Св. Кл. Охридски“ да присъдят на доц. Роберт Пенчовски академична длъжност „Професор“ по специалност „Генетика“ (молекулярна генетика, биоинформатика и синтетична биология).

София  
27.02.2020 г.

**Рецензент:**

/Акад. Иван Иванов/