



РЕЦЕНЗИЯ

**от проф. дбн Яна Илиева Топалова, изследовател R4,
Биологически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ – член на научното жури със
заповед I-65/29.04.2025 г.**

на Директора на Института по микробиология „Стефан Ангелов“-БАН

**на ДОКУМЕНТАЦИЯТА, представена за участие в КОНКУРС за заемане на академичната
длъжност ДОЦЕНТ по област Висше образование 4. Природни науки, математика и
информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки, научна
специалност „Микробиология“, обявен в ДВ бр.21 от 14.03.2025 г. за нуждите на
Департамента „Биотехнология“, лаборатория „Биоремедиация и биогорива“-
Институт по микробиология „Стефан Ангелов“-БАН**

1. Общ преглед на конкурсната документация, представена от кандидата

В обявения в Държавен вестник, бр. 21 от 14.03.2025 г. и в Интернет-страницата на Института по микробиология, конкурс за ДОЦЕНТ по 4.3. Биологически науки (научна специалност „Микробиология“) за нуждите на Института по микробиология, Департамента „Биотехнология“, лабораторията „Биоремедиация и биогорива“ са постъпили в срок документите на един кандидат – гл. ас. д-р Венелин Нейчев Хубенов.

Бърз поглед на документите показва, че участникът в конкурса отговаря на условията по раздел IV от ЗРАСРБ, респ. – на чл. чл. 60 и 61 от ППЗРАС, а така също – така и на изискванията на Правилниците на БАН и на Института по микробиология „Стефан Ангелов“.

Настоящата рецензия е изготвена в съответствие с тази нормативна база, като е съобразена с академичната практика. Справките за минималните изисквания по чл. 26 от ЗРАСРБ за научната област 4.3. Биологически науки, професионално направление „Природни науки, математика и информатика“, справката за допълнителните критерии за израстване на академичния състав в Института по микробиология „Стефан Ангелов“- БАН са попълнени в съответствие с нормативните изисквания. **Целият обем документация за конкурса, освен че е в съответствие с изискванията за дадената академична длъжност ДОЦЕНТ, е прилежно, разбираемо, подредено оформен с пиетет към детайлите и точността на фактите.**

2. Кариерно развитие и тематичен профил на кандидата

Единственият участник в обявения конкурс – гл. ас. д-р Венелин Нейчев Хубенов – е изследовател в Института по микробиология - БАН на постоянен трудов договор. Той има 13 г. 2 м. и 28 дни трудов стаж, почти целият преминал в И-т по микробиология. От посочения трудов стаж се вижда, че д-р Хубенов последователно и систематично се е формирал и израствал едновременно като изследовател, партньор и участник в екипи за иновативни и съвременни биотехнологични изследвания като е трупал ценен опит в областта на микробните анаеробни технологии. Мога отговорно още тук да заявя, че целият професионален път на д-р Хубенов е

път на учен с **призвание, талант и дълбока мотивация** да създава научни продукти – проекти, статии, полезни модели, да въвежда и модифицира методи за научни изследвания.

Доктор Хубенов е роден в 1982 г. Той завършва бакалавърска степен „Биотехнология“ в БДУ и магистърска програма „Екологична биотехнология“ в Биологически факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ през 2007 г., от когото го познавам и съм била негов преподавател по основни микробиологични и биотехнологични дисциплини. За кратко работи като биотехнолог в БДУ „Асен Златаров“, след което постъпва на работа в Института по микробиология на БАН, където разработва докторската си дисертация на тема **„Анаеробно разграждане на органични отпадъци в мезофилен и термофилен режим на култивиране“**, която защитава през 2015 година. Голямата част от професионалния му стаж е преминал в И-та по микробиология като последователно, израства от асистент в главен асистент, каквато длъжност заема от 2021 г. до момента. Владее английски, руски език и немски език на основно ниво. Има два защитени полезни модела. Член е на различни научни организации и дружества, В академичното си израстване е преминал през две специализации в чужбина – в Университета Болоня в Италия и Нарбон – Франция. Тематиките и на двете специализации са в областта на неговата по-тясна научна специализация – биохимия и микробиология на метаногенезата. Член е на редакционната колегия на списанието *Biotechnology and Biotechnological Equipment*. **Извън фактологията на биографичните данни, искам да посоча, че д-р Хубенов е скромен и тактичен, дипломатичен, лоялен, но в същото време инициативен и търсещ новостите, устойчив и настойчив при преследване на научно-изследователските цели. Отлично се вгражда в научен екип, съумява да проявява разбиране и подкрепа на партньорите си, което го прави желан член на успяващи, иновационни екипи.**

3. Научноизследователска дейност на кандидата

3.1. Преглед и анализ на публикациите и наукометричните данни

Общото впечатление на представената по конкурса документация е, че няколко характеристики, могат да се изведат на преден план преди подробния анализ: **фокус върху специфичната научна тематика, дълбочина при разработването на приоритетна биотехнологична тематика, комбинация между технологични аспекти и функционално-механична обосновка, силни иновативни, но прагматични елементи на разработките, отлично вграждане и съответствие на тематиката на лабораторията и департамента, за който е обявен конкурсът за ДОЦЕНТ.**

В конкурса за ДОЦЕНТ кандидатът е представил общо 27 труда /пълен списък на публикациите/, които са създадени след придобиване на научната и образователна степен доктор. От тях 21 са реферирани в Scopus и 27 в Google Scholar, На 6 от тях д-р Хубенов е първи автор. Представени са 94 цитата по WoSc/Scopus, 7 в други бази данни, постигнат ИФ за цялата научна кариера 35.835, H-индекс 6, участие в 9 научни проекти /8 национални и един международен/. Авторът има участие в два полезни модела, на единия е първи автор. С така посочените наукометрични показатели д-р Хубенов покрива т.н. допълнителни критерии за израстване на академичния състав в Института по микробиология – БАН за заемане на академичната длъжност ДОЦЕНТ. Представил е 16 участия в конференции, от които 8 международни. В научните форуми е участвал с постери и 2 доклада.

Наукометричните показатели на гл. ас. Хубенов по точковата система, сравнени с минималните изисквания според ЗРАСПБ са попълнени - точно, отразила съм ги по долу в кратката таблица:

Група показатели	Представени доказателства	Изисквания за ДОЦЕНТ	Брой точки, постигнати от кандидата
А.	Дисертационен труд на тема за ОНС Доктор	50	50
В.	Хабилитационен труд / 5 бр. научни публикации с информация за хабилитационен труд публикации В4.1. – В4.5.	100	107
Г.	Научни публикации в реф. издания и индексирани в световно известни бази данни Web of Science/Scopus – 15 статии – Г7.1-Г7.12, Г9-1 -Полезен модел	220	224
Д.	Цитирания в научни издания, според изискванията	60	195
Е.			
ВСИЧКО			576

Всички посочени числови данни са доказателство за **два важни междинни извода**: 1/ Кандидатът има напълно отговаряща на изискванията за длъжността „ДОЦЕНТ“ научна продукция; 2/ Той е достатъчно известен изследовател и творец в национален и международен план с разработките си в областта на анаеробната биодеградация на отпадъчни продукти и получаването на метан и водород.

3.2. Основни научни и научно-приложни приноси по хабилитационната справка и като цялостни приноси на публикационната дейност

Така описаната научна продукция ще оценя от позицията си на изследовател и преподавател, с повече от 42 години трудов стаж в Биологическите науки и в Университетската **научно-изследователска работа по Биология** и разнообразните еко-биотехнологични направления в различни аспекти и научно образователни степени.

Научните приноси на гл. ас. Хубенов могат да се систематизират в следните научни направления, които са свързани, с тематиката на обявения конкурс за ДОЦЕНТ.

А. Методи за предварително третиране на лигноцелуозни материали с цел прилагането им като суровини за анаеробна биодеградация. Публикации Г7-2.

Изследванията в тази насока са ценни, тъй като водят до увеличаване на количеството биогаз и съдържанието на метан в него като скъсяват фазите на хидролиза, ацидогенеза и асетогенеза. Предварителната обработка с УЗ (400 W) и микровълни представят важен за практиката и обещаващ за технологията резултат.

Б. Оптимизация на двустъпални процеси за анаеробна биодеградация с получаване на водород и метан като енергоносители. Публикации В4-1, В4-3, В4-4, Г7-3, Г7-4, Г7-9

Като важни приноси приемам реализираните и оптимизирани процеси за анаеробна биодеградация с получаване на водород и метан. В тази насока изследвана е двустепенна система за анаеробно разграждане с имобилизиран микробен консорциум, което представлява иновативен биотехнологичен подход, Подходът осигурява повишен добив на метан и водород и висока ефективност на разграждане на отпадъчните суровини. Установено е, че температурният режим, подходящ за биодеградация на пшенична слама, е 55°C, което води до 2,5 пъти повишено производство на водород. Летливите мастни киселини, получени в биореактора, са подходящ субстрат за имобилизирания микробен консорциум, който се формира за близо двадесет дни работа.

Друг важен принос е установяване на потенциала за съвместно разграждане селскостопански и кухненски отпадъци, както и положителната модулаторна роля на готварска

мазина за получаването на водород. Установени са важни технологични параметри на процеса на метаногенеза, насочени към получаване на високи дневни добиви на водород и метан. Получената енергия е повече от 40% в сравнение с традиционния едноетапен процес на производство на метан. Тези резултати са ценни за консултиране на бизнес направленията в получаване на алтернативни ценни биогорива от отпадъчна биомаса и решаване на важни проблеми с биоразградимите отпадъци в контекста на кръговата икономика. Високо оценявам тези оригинални и изключително ценни от технологична и бизнес гледна точка приноси.

В. Приноси в областта на разшифроването на състава на микробните съобщества, участващи в процесите на анаеробна биодеградация с получаване на водород и на метан. Публикации: В4-1, В4-4, Г7-6, Г7-9

Съставът и структурата на микробните съобщества са ключови за анаеробната биодеградация и играят важна роля в последователността на процесите на хидролиза, ацидогенеза, ацетогенеза и метаногенеза. Това са синергетично и синтрофно работещи съобщества, които се анализират с метагеномни и флуоресцентни техники. Техният състав и структура са предпоставка за ефективно протичане на процесите на генериране на енергия и оптимално реализиране на анаеробната биодеградация в различните ѝ фази. **По тази причина високо оценявам резултатите от метагеномното изследване на състава на съобществата.** Установен е микробният състав на съобщества, извършващи анаеробна биодеградация на лигноцелулозни материали в двустъпалната система. Установено е, че, генерирането на водород най-вероятно се дължи на наличието на *Proteiniphilum saccharofermentans*, който съставлява от 28,2% до 45,4% от микробната общност в първия и втория биореактор. В реактора за генериране на метан са доказани археални представители, принадлежащи към *Methanobacterium formicicum* (0,71% от общността), *Methanosarcina spelaei* (0,03%), *Methanotherix soehngeni* (0,012%) и *Methanobacterium beijingenense* (0,01%).

В друга система, състояща се от два биореактора с непрекъснато разбъркване, са установени микробните видове участващи в биодеграцията на вторичен продукт от хранително-вкусовата промишленост – царевичен екстракт. Метагеномните данни утвърждават, че най-разпространени и в двете бактериални общности са представителите на *Firmicutes* – 58,61% и 36,49% в биореактори 1 и 2, съответно. Представителите на *Actinobacteria* са открити в значителни количества (22,91%) в микробното съобщество в Биореактор 1, докато в Биореактор 2 те са 2,1%. *Bacteroidetes* присъстват и в двата биореактора. *Euryarchaeota* съставлява 0,4% от съдържанието в първия биореактор и 11,4% във втория. Като доминиращите родове сред метаногенните археи са определени – *Methanotherix* (8,03%) и *Methanosarcina* (3,39%).

В термофилен процес на анаеробна биодеградация на нативни лигноцелулозни материали – царевични стъбла и пшенична слама е установено, че повече от една трета от бактериите принадлежат към клас *Clostridia* (32,9%), следвани от *Bacteroidia* (21,5%), *Betaproteobacteria* (11,2%), *Gamma*proteobacteria (6,1%) и *Alphaproteobacteria* (5%). Като най-известни родове сред тях са определени *Proteiniphilum*, *Proteiniborus* и *Pseudomonas*. Делът на археите е 1,37% от микрофлората в термофилния биореактор, като най-разпространени са родовете *Methanocorpusculum*, *Methanobacterium*, *Methanomassiliicoccus*, *Methanoculleus* и *Methanosarcina*.

Важен принос за практиката представлява разшифроването на съвместното разграждане на смес от предварително обработена пшенична слама и отпадъчна биомаса от водорасли в съотношение 80:20 (w/w). Този процес има потенциал за добив на водород и метан с получени концентрации на водород – 42,5%, а максималната концентрация на метан – 56,1%. Установено е, че бактериите *Thermocaproicibacter melissae* (44,9%) и *Clostridium cellulosi* (41,9%) участват в

консорциума, осъществявайки хидролиза на субстрата и ацидогенеза в първия етап. По-малко разпространени са *Thermoanaerobacterium butyriciformans*, *Calorimonas adulescens*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Anaerocolumna chitinilytica*.

Метаногенезата се извършва от археи, *Bathyarchaeota* (99,5%) и *Methanobacterium formicicum*. Най-разпространените бактериални щамове в метаногенния ферментатор са *Abyssalbus ytuae* (30%), *Proteiniphilum acetatigenes* (26%) и *Ruficoccus amylovorans* (13%).

Всички тези приноси за микробния състав на съобществата и обвързаните с тях процеси на биосинтез на биогорива дават отлична основа за приложението на микробния фактор в управлението и оптимизирането на процесите на производство на биогаз и водород, лежащи в основата на чистите технологии.

Г. Приноси свързани с алтернативи за утилизиране на отпадната течна фракция (биошлам) получавана след процесите на анаеробна биодеградация. Публикации В4-2, Г7-1, Г7-8, Г9-1

Друга група приноси са свързани с получаване и интерпретация на резултати относно използването на течната остатъчна фракция след получаването на биогаз. Тази фракция може да се използва директно като тор (ако отговаря на съответните санитарни и хигиенни норми) или богатият на минерален състав биошлам да се използва като среда за развитие на микроводорасли. Установено е, че култивирането на микроводорасли в отпадъчен биошлам е обещаваща рентабилна и екологично чиста стратегия за натрупване на биомаса от водорасли и производство на ценни продукти.

Д. Приноси относно възможностите за прилагане на анаеробни биодеградационни системи за усвояване на органични отпадъци при дългосрочни пилотирани космически полети. Публикация В4-5

По време на дългосрочни пилотирани мисии решаването на проблемите с органичните отпадъци може да бъде решен чрез кръговите системи, с дирижирана анаеробна биодеградация. Експериментите достигат висока степен на анаеробна разграждане – до 72%. Установен е съставът на бактериалното съобщество като най-разпространени са утвърдени видовете: *Bacteroides oleiciplenus*, *Clostridium butyricum* и *Ruminiclostridium papyrosolvans*.

Е. Приноси относно антимикробната активност на нанокompозитни филми. Публикации: Г7-10 и Г7-11

Тази група приноси е насочена към изясняване на потенциала на нанокompозитни филми да проявяват антимикробни свойства. Определени са антимикробните свойства на нанокompозитни материали, които променят свойствата си при въвеждането в тях на неорганични вещества. Определяни са антимикробните свойства на нанокompозитни филми на базата на биоразградима полимлечна киселина (PLA) и PLA/поливинилпиролон (PVP) с вграден стабилизирани хидроцинцит на прах, както и на електропредени влакна от поли(млечна киселина)/ поливинилпиролон, съдържащи зелено синтезирана хидроцинцитна (GHZ) емулсия. Антибактериалната активност на материалите е изпитвана срещу контролен щам на *Escherichia coli*. Получени са биокompозитни филми с установена висока антибактериална активност с голям потенциал за приложение като опаковки, медицински материали и др.

Ж. Доктор Хубенов планира и бъдещите си изследвания, които се предвижда да бъдат насочени към различни аспекти на анаеробна биодеградация с получаване на

главно газообразните енергоносители – водород и метан, но също така и на някои продукти на анаеробната трансформация като органични киселини.

Така резюмираните приноси са ценни. Те съдържат оригинален, фундаментален и приложен елемент. Добре би било при тяхното формулиране авторът да е сложил и тези акценти. Разглеждайки неговата научна продукция считам, че приносите са формулирани малко скромно. Материалите позволяват те да бъдат по-обширни. Приемам, че в статиите по биотехнологичните и молекулярно-генетичните аспекти на анаеробната биодegradация с получаване на метан и водород ключова роля е играл и кандидатът за ДОЦЕНТ – гл. ас. Венелин Хубенов.

Характерна особеност на научните приноси на кандидата е ясният фокус върху анаеробната биодegradация на различни органични суровини и отпадъци. Това оформя и ясният профил на д-р Хубенов. От научната фактология става видно, че кандидатът се е оформил като един от най-добре обучените специалисти в областта на анаеробните метаногенни процеси не само в национален мащаб, но и в чужбина. Тези мои изводи са на базата на многобройните цитирания, представени от кандидата, както и участия в международни научни форуми и проекти. Друг силно положителен акцент в приносите за мен е, това че голямата част от изследванията и научните продукти са направени в колективи с разностранни кроссдисциплинарни умения. Това само утвърждава ценните изследователски качества на д-р Хубенов – да се въгражда в научен екип и да играе важна спойваща, а и в конкретни случаи водеща роля.

Важен принос е приложението на метагеномния анализ за разшифроване на състава на микробните съобщества и изясняването на относителния дял на отделните микробни групи в продукцията на метан и водород. Що се касае за водорода с микробен произход на базата на отпадъци – това е разработка в областта на най-желаните, най-иновативните чисти технологии. Силно се надявам в това отношение изследванията да бъдат разширени и фокусирани към биогориво без въглероден отпечатък.

Не мога да не подчертая и ясно открояваща се тенденция за разширяване на периметъра и параметрите на приложение на добре овладяната анаеробна биодegradация към потенциал за създаване на цялостни екосистеми за космически условия, за създаване и търсене на приложения на нанокomпозитни материали с антимикробни свойства. Всички приноси и цялата научно-изследователска продукция на д-р Хубенов са насочени към иновативно търсене на решаване на ключови проблеми на екологичната и биотехнологичната наука и практика.

4. Научно-изследователски проекти

Значителна част от публикациите с автор или съавтор гл. ас. Венелин Хубенов са плод от реализацията на финансирани по различна линия научноизследователски и приложни проекти. В списъка с проектите са посочени 11 проекти в които е участвал кандидата. От тях 6 са финансирани от ФНИ /един е по двустранно сътрудничество с Китай/, два проекта са международни. Самият д-р Хубенов е бил ръководител на 4 успешно приключили проекта – един финансиран от ФНИ, един от Института по микробиология на БАН и два броя проекти, финансирани от фирми. Всички проекти /общо 11 на брой/ са **осигурили материално-техническите възможности** за работа на екип и обучение/добри практики на изследователи в областта на анаеробните биотехнологии. Считаю, че в перспектива тези екипи ще бъдат **устойчиви** и ще продължат да работят в по-горе посочените приоритетни области, както и ще се кооперират с други подобни екипи в областта у нас и чужбина.

4. Учебно-педагогическа дейност на кандидата

Не са представени данни за учебно-педагогическа дейност на кандидата за доцент. Макар, че на мен ми е известно, че той е участвал в обучението на магистри и бакалаври-дипломанти като консултант. Тук специално искам да подчертая неговата отзивчивост при търсенето на помощ от страна на колеги, разработващи ОНС „Доктор“ в областта на биогазовите технологии.

5. Експертна дейност

Доктор Хубенов не е посочил директни данни за експертна дейност. От представените проекти, финансирани от фирмите ТЕСИ ООД и Алтерко Роботикс АД може да се заключи, че той е извършвал и експертна дейност в полза на бизнеса. Мисля, че за в бъдеще този потенциал на бъдещия доцент може да бъде развит и разширен.

6. Участие в организацията и административната дейност на научни институции и организации

Доктор Хубенов е активен член на микробиологичната и биотехнологичната общност в България. Той е член на Съюза на учените в България, секция „Микробиология“ от 2010 г., Член на Националното дружество по екологично инженерство и опазване на околната среда и от 2022 г. е член на Управителния съвет на дружеството, бил е член на организационния комитет на организирани от дружеството национални конференции и конференции с международно участие, член е на редакционната колегия на списанието Biotechnology and Biotechnological Equipment.

7. Обобщаващ коментар, лични впечатления, критични бележки и препоръки

Анализът, направен дотук на професионалното развитие и постижения на гл. ас. д-р Хубенов показва, че през 13 годишния му трудов стаж той се е оформил като изследовател в Института по микробиология на БАН с **ясно изразен профил и висока квалификация**, напълно отговарящи и съвпадащи с тематиката на обявения конкурс за ДОЦЕНТ. Публикационната му дейност по обем, съдържание и качество **покрива изискванията за заемане на длъжността ДОЦЕНТ в Института по Микробиология-БАН.**

Ясно очертаният му профил на високо-квалифициран изследовател в областта на анаеробната биодеградация на отпадъчни суровини с фокус получаване на метан и водород напълно съвпада с тематиката на обявения конкурс за ДОЦЕНТ.

Имам лични впечатления от Венелин Хубенов още от далечната 2007 г. Била съм негов преподавател и негов партньор по-късно в организационна и изследователска дейност. Той е творчески плодотворен, конструктивен, диалогичен, ориентиран към резултата, желан партньор в научно-изследователски проекти, добър и етичен човек, подкрепящ колегите си, реалистично-мислещ, но стремящ се към иновации изследовател. Той си е изградил имидж на отворена, съвременна, комплексна личност, със собствен стил и класа, такъв какъвто трябва да бъде един **ХАБИЛИТИРАН ИЗСЛЕДОВАТЕЛ.**

Убедено смятам, че гл. ас. д-р Венелин Хубенов, напълно покрива изисквания на ЗРАСРБ и допълнителните критерии на Института по микробиология за ДОЦЕНТ.

Имам някои дребни критични забележки към кандидата. Добре би било приносите да се разширят и да са по-богати с по-ясно открояване на фундаментални, приложни, оригинални и потвърдителни елементи. Забелязах някои малки грешки в изчислението на точките, които съм отразила в рецензията, но те не влияят върху крайния положителен резултат. Добре би било да

се приложат и справки за учебно-консултантска дейност и дипломата за Магистър по екологична биотехнология.

Имам и едно пожелание към кандидата. Да конструира учебно помагало по анаеробна трансформация на отпадъчни суровини и да бъде по-активен за в бъдеще при работа с дипломанти и студенти. За това ще му помогне настоящата хабилитация и тя ще допринесе за създаване на младежка школа около бъдещия ДОЦЕНТ – хабилитиран специалист в областта на микробиологията на анаеробните биотрансформации и биогорива.

8. Заключение

Въз основа на изложения по-горе анализ на представената конкурсна документация, и от моите дългосрочни впечатления от гл. ас. Венелин Хубенов, считам, че той отговаря на изискванията за ДОЦЕНТ, формулирани в ЗРАСРБ и в Правилника на Института по микробиология на БАН. Без съмнение той е изграден специалист в областта на микробиологията на анаеробните биодеградационни процеси и технологии с доказани място и роля в научно-изследователската практика на Института по микробиология на БАН..

По мое убеждение това е достатъчна аргументация да препоръчам на уважаемото Научно жури и на Научния съвет на И-та по микробиология – в съответствие с чл.29 б, ал.1, във връзка с чл.29 от ЗРАСРБ, както и с чл. чл. 60 и 61 от Правилника за неговото прилагане – **да гласуват за придобиването от гл. ас. д-р Венелин Нейчев Хубенов на академичната длъжност ДОЦЕНТ.**

25.06.2025 г.

Рецензент:

/проф. дбн Яна Топалова/