

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност „професор“ в професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Електрохимия“ за нуждите на секция „Електрохимия и корозия“, обявен в ДВ бр. № 44 / 14.05.2026 г.

с единствен кандидат: доц. д-р Желя Стефанова Георгиева
председател на научното жури: проф. д-р Мария Христова Петрова

1. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата

Желя Стефанова Георгиева е завършила през 1993 г. Висшия химикотехнологичен институт – София, специалност „Електрохимия и корозия“. От 1999 г. работи в Института по физикохимия „Акад. Р. Каишев“ – БАН, в секция „Електрохимия и корозия“, като през 2008 г. защитава докторска дисертация на тема „Химично отлагане на Ni-Cu-P и Ni-Sn-P покрития“. През 2011 г. е избрана за доцент в ИФХ „Акад. Р. Каишев“ – БАН.

В конкурса за заемане на академичната длъжност „професор“ доц. д-р Желя Георгиева е представила общо 55 научни публикации. В група „В“ са включени 8 публикации, равностойни на хабилитационен труд – шест с Q1 и две с Q2, като в една от тях кандидатката е първи автор. За тази група са отчетени 190 точки при изискуем минимум от 100. В група „Г“ са представени 12 публикации – седем с Q1, една с Q2, две с Q3 и две със SJR без IF; в четири от тях тя е първи автор. В тази група са отчетени 245 точки при изискуеми 220.

Всички представени научни трудове са тематично свързани с обявения конкурс и са публикувани след придобиването на образователната и научна степен „доктор“. Кандидатката работи активно в изпълнението на задачи по изследователски проекти: ръководител е на един национален проект (финансиран от ФНИ) и на български екип в два международни проекта по ЕБР, както и участник в девет проекта, от които четири национални и пет международни.

Научната продукция на доц. Георгиева е получила значителен отзвук в научната литература. За периода 2013–2025 г. са отчетени 546 цитирания в публикации, реферирани в Scopus/WoS, от които 210 са на научни публикации, представени като хабилитационен труд, а 336 – на публикации извън хабилитационния труд. Под нейно ръководство успешно е защитил един докторант.

Представените данни показват, че научноизследователската и научно-приложната дейност на кандидата не само изпълняват, но и надхвърлят минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност „професор“ в професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Електрохимия“, съобразно ЗРАСРБ, правилника за неговото прилагане и Правилника за условията и реда за заемане на академични длъжности в ИФХ-БАН.

2. Основни научни и научно-приложни приноси

Научните трудове, представени за участие в конкурса, се отличават с тематична последователност и ясно изразена научна насоченост към разработването на съвременни наноструктурирани електро- и фотоелектрокаталитични материали за приложения в горивни клетки, електролизьори и фотоелектрохимични системи. Изследванията са в съответствие с тематичните приоритети на Института по физикохимия – БАН и са фокусирани върху изясняването на взаимовръзките между състава, структурата, морфологията и електронните свойства на каталитичните материали и тяхната електрокаталитична активност и стабилност.

Съществен оригинален принос представлява разработването и прилагането на нискотемпературни и екологосъобразни подходи за синтез на наноструктурирани каталитични системи чрез комбиниране на химично отлагане, фотохимична редукция и галванично заместване. Тези подходи осигуряват възможност за контролирано формиране на

многокомпонентни метални и метал–оксидни структури и за по-ефективно използване на благородни метали, като създават методологична основа за целенасочено управление на състава и структурата на електрокатализаторите.

Научните приноси в трудовете, включени в конкурса, могат да бъдат разделени в следните тематични направления:

- В областта на електрокаталитичното окисление на метанол (MOR) е установена съществена структурно-активностна зависимост при Pt-базирани каталитични системи. Показано е, че електрокаталитичната активност се определя от комплексното взаимодействие между активната метална фаза, носителя и проводящата въглеродна фаза, както и от електронните взаимодействия между тях. Приносен характер има разработването на биметални Pt(Cu) и Pt(Ni) наноструктурирани електрокатализатори върху въглеродни, оксидни и композитни носители. Установено е, че включването на преходни метали предизвиква електронни и геометрични промени в Pt-базираната активна фаза, които оказват съществено влияние върху адсорбционно-десорбционните процеси и каталитичната активност при MOR.

Съществен научен резултат е установяването на ключовата роля на взаимодействията метал–носител в Pt/TiO₂, Pt/WO₃ и композитни системи. Доказано е, че природата на носителя влияе върху електронните свойства, СО-толерантността и устойчивостта на каталитичната система. Изяснена е и ролята на взаимодействието между металните наночастици и полупроводниковите оксидни компоненти, включително участието на фотогенерирани носители на заряд при фотоелектрокаталитични процеси. Тези резултати имат значение както за фундаменталното разбиране на механизмите на каталитично действие, така и за разработването на катализатори с намалено съдържание на благородни метали.

- В направлението електрокаталитични реакции с участието на кислород (ORR и OER) е разработена последователна стратегия за получаване на наноструктурирани електрокатализатори с намалено съдържание на благородни метали. Чрез контролирано формиране на активната фаза, използване на биметални взаимодействия и оптимизиране на взаимодействията метал–носител са получени Pt–Cu/C, Pt–Co/C и IrO₂/TiO₂ системи, при които са постигнати запазени или подобрени каталитични характеристики при по-ниско съдържание на благороден метал. Научна новост представлява разширяването на методите за синтез към оксидни носители и фотохимични подходи, позволяващи получаването на високо диспергирани наноструктури. Установена е функционалната роля на TiO₂ и WO₃ за регулиране на дисперсността, електронните свойства, стабилността и каталитичната активност на активната фаза.

- Особено значим принос е развитието на електро- и фотоелектрокаталитични системи на основата на оксидни полупроводници и метал–оксидни композити. Установен е синергичен механизъм между фото- и електрокаталитичните процеси при окисление на органични съединения върху TiO₂- и WO₃-базирани системи и е изяснена ролята на фотогенерираните носители на заряд за повишаване на каталитичната активност. Разработени са модифицирани TiO₂ наноструктури чрез съвместно дотиране с бор и азот, при които са постигнати промени в електронната структура, подобро разделяне на носителите на заряд и повишена фотоелектрохимична активност.

Оригинален принос е предложението на механизъм за получаване на Pt(Cu)/TiO₂ композитни катализатори, при който е доказана ролята на Ti(III)/Ti(IV) редокс преходите при формирането и стабилизирането на активната метална фаза. Установено е, че взаимодействията метал–оксид са определящ фактор за електронните и структурните характеристики на композитните материали и съответно за постигането на висока каталитична активност и стабилност. На тази основа е развита концепция за управление на електрокаталитичните и фотоелектрокаталитичните свойства чрез комбиниране на метални наночастици, полупроводникови оксиди и контролирани фотохимични процеси.

В обобщение, представените резултати показват последователно и целенасочено развитие на научните изследвания – от разработването на биметални Pt-базирани електрокатализатори до

създаването на сложни метал–оксидни и фотоелектрокаталитични системи. Съществено постижение е изграждането на методологична основа за управление на състава, структурата и електронните свойства на наноструктурираните катализатори, включително чрез контролирано формиране на core–shell структури и оптимизиране на взаимодействията метал–метал и метал–носител. Получените резултати разширяват познанията за факторите, определящи електро- и фотоелектрокаталитичната активност и стабилност, и имат ясна научно-приложна перспектива за разработването на високоефективни катализатори за горивни клетки, електролизьори и фотоелектрохимични системи.

3. Отражение на научните публикации на кандидата в българската и чуждестранната литература

Научните публикации на доц. Жения Георгиева са получили значим отзвук и признание от научната общност в страната и чужбина. Това се потвърждава от отчетените 546 цитирания в публикации, реферирани в Scopus/WoS за периода 2013–2025 г., което е показател за видимостта и научното въздействие на резултатите, представени в конкурса.

4. Критични бележки и препоръки към научните трудове на кандидата

При разглеждането на представените научни трудове не установявам съществени пропуски или слабости, които да поставят под съмнение научната стойност на получените резултати. Не отправям критични бележки и конкретни препоръки към научната продукция на кандидата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на представените материали и на цялостната оценка на научноизследователската, научно-приложната и проектната дейност на доц. д-р Жения Стефанова Георгиева считам, че кандидатурата ѝ се отличава с висока научна продуктивност, тематична последователност и съществени научни и научно-приложни приноси в областта на електрохимията и електрокатализата. Наукометричните показатели на кандидата не само отговарят, но и надхвърлят изискванията на Правилника на ИФХ-БАН и приложимите национални изисквания за заемане на академичната длъжност „професор“.

Представените резултати показват самостоятелна и последователно развивана научна линия, насочена към създаване и оптимизиране на наноструктурирани електро- и фотоелектрокаталитични материали, както и към изясняване на фундаменталните фактори, определящи тяхната активност и стабилност. Според мен научните приноси на кандидата са съществени, добре обосновани и с потенциал за практическо приложение в съвременни енергийни и фотоелектрохимични технологии.

На тази основа давам положителна оценка на кандидатурата и убедено предлагам на Научното жури при ИФХ-БАН да присъди на доц. д-р Жения Стефанова Георгиева академичната длъжност „професор“ в професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Електрохимия“, за нуждите на секция „Електрохимия и корозия“ в ИФХ-БАН.

Дата: 24.09.2026

Изготвил становището:

(проф. д-р М. Петрова)

