

## РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р инж. Андриана Риск Сурлева,  
Химикотехнологичен и металургичен университет,  
външен член на научно жури, съгласно заповед РД-38-13 от 10.01.2024 на  
Ректора на СУ „Свети Климент Охридски“

**относно:** конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ в научна област 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.2 Химически науки (Аналитична химия), обявен в ДВ 103/12.12.2023 за нуждите на Факултет по химия и фармация на СУ „Свети Климент Охридски“.

Единствен кандидат за обявения конкурс е гл. ас. д-р Галина Ивайлова Йотова.

### 1. Биографични данни

Гл. ас д-р Галина Ивайлова Йотова придобива ОКС „Бакалавър“, специалност „Химия и учител по химия и опазване на околната среда“ към Химически факултет, СУ „Св. Климент Охридски“ през 2010. През 2012 придобива магистърска степен специалност „Химия-екохимия“ и е отличена като „Отличник на випуска“. През 2016 г. успешно защитава докторска дисертация на тема „Екометрични и екоотоксикологични методи при оценка на обекти от околната среда“ по ПН 4.2 Химически науки (Аналитична химия). Работи като учител в периода 2010-2017 г. в престижни училища в София. През 2015 заема длъжността „асистент“. След успешен конкурс през 2016 заема академичната длъжност „гл. асистент“ към Факултет по химия и фармация на СУ „Св. Кл. Охридски“.

Специализира в Политехнически университет, Гданск, Полша (2018). В периода 2019-2020 е постдокторант по НП "Млади учени и постдокторанти" с изследвания, насочени към оценка на антропогенните въздействия върху повърхностни води и на качеството на водите във водосбора на река Места чрез интегрални индекси и многовариационни статистически модели.

Гл. ас. Галина Йотова демонстрира забележителна научна активност: h-индекс 7 (според Scopus) с 19 научни публикации и 157 цитата; участва в 10 научно-изследователски проекта, в 9 международни и национални научни конференции.

Владее английски и руски език.

**2. Характеристика и оценка на научните приноси на публикациите, представени в Група В, Показател 4 - „Хабилитационен труд - научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и/или Scopus)“.**

Представените научни публикации са по темата „Екометрична и екотоксикологична оценка на повърхностни и отпадъчни води“. Ясно е очертана научната тематика, в която гл. ас. д-р Галина Йотова има научноизследователски интереси. Кандидатът представя 4 публикации по темата в група В, показател 4 (публикации с № 1-4). Представен е и хабилитационен труд, основан на четирите публикации, споменати по-горе. Текстът е добре организиран, разбираем, четим, съответстващ по качество на научно-технически текст, представените фигури и таблици илюстрират основните изводи от изследванията, не забелязах съществени технически грешки. Хабилитационният труд дава пълна яснота за научните и научно-приложните приноси на представените изследвания.

Изследванията по представената тематика (публикации № 1-4) обхващат следните аналитични проблеми:

1. Анализ на преработените отпадъчни води от пречиствателни станции за отпадъчни води (ПСОВ) и въздействието им върху повърхностните водни тела, в които заустват (публикации № 1, 2, 4).
2. Проучване и оценка на качеството на повърхностни води с фокус върху състоянието на водите в река Места (публикация № 3).

Основните научни приноси се състоят в прилагането за първи път на:

- 1) Многовариационна статистическа оценка на отпадъчните води от ПСОВ, включваща пропорциониране на идентифицираните източници (публикация № 2; 3 цитата).

Идентифицираните групи на подобие между ПСОВ чрез пропорциониране на товарите на качествените показатели спрямо получените източници за всяка от изследваните станции показва различията в технологичните им профили. Получената в резултат на изследванията специфична информация относно състава на заустваните отпадъчни води от всяка ПСОВ е основа за управление на процесите по пречистване на отпадъчните води, както и за детайлен анализ на въздействието на ПСОВ върху приемащите водни обекти.

- 2) Мониторингова схема, включваща събиране на проби от отпадъчни води от ПСОВ и от водните тела, в които те заустват, с определяне на химични и физикохимични показатели за качество на водите и прилагане на екотоксикологични тестове, включващи видове от различни трофични нива. Получените данни са основа за последващо статистическо моделиране за разграничаване на отпадъчните води от ПСОВ и приемащите водни тела, и определяне на значимите за класификацията фактори и индикатори за качество на водите (публикация № 1, 13 цитата).

Добавена стойност от прилагането на комбинацията от подходящо подбрани екотоксикологични и екометрични методи за анализ е получаването на качествено нова информация относно състоянието на водните тела. Тази информация разширява приносите от изследванията и в областта на управлението на процесите по пречистване на отпадъчните води и управлението на водните ресурси в България.

- 3) Подобрена мониторингова схема, включваща взимане на проби от постъпващите и отработените отпадъчни води от ПСОВ и от водните тела преди и след заустване (публикация № 4; 4 цитата).

Състоянието на водите е оценено въз основа на определяне на богат набор от химични и физикохимични параметри за качество на водите в комбинация с избор и прилагане на по-чувствителни за дадените проби екотоксикологични тестове. За разширяване на получената информация е приложен интегрален анализ на данните по метода на анализ на главни компоненти (PCA) и на метода на частично най-малките квадрати с дискриминантен анализ (PLS-DA);

- 4) Разработване на комбиниран многовариационен подход за оценка на качеството на повърхностни води, основан на самоорганизиращи се карти и индекси за качеството на водите (публикация № 3, 43 цитата).

Предложеният подход предоставя по-подробна информация за качеството на повърхностните води на изследвания речен водосбор и дава възможност за установяване на подобни групи от пробовземателни ситуации, както и разкриване на конкретни профили на индексите за качество на водите. В допълнение, могат да бъдат открити времеви промени в качеството на водата. Подходът е приложен за оценка на състоянието на водите на река Места. Получените резултати демонстрират адекватността на подхода за оценка на качеството на водите и има потенциал да подпомогне институциите, отговорни за управление на дейностите по опазване на околната среда. Значимостта на получените резултати и актуалността на изследванията са убедително демонстрирани от високата цитируемост (забелязани са 43 цитата). Предложеният подход е база за продължаване на научни изследвания с: включване на допълнителни показатели за качеството на водата (приоритетни замърсители, хидрологични, биологични показатели) с потенциал за количествена химична и/или екологична оценка на изследваните водни тела; използване на количествената оценка за анализ на антропогенния натиск; избор на водни тела, повлияни от антропогенна дейност, за проучвателен мониторинг.

Доказателство за актуалността на изследванията и високото качество на получените резултати е високият рейтинг на списанията, в които са публикувани – Q1, както и отзвукът в научната общност – забелязани са 63 цитата и за кратък период (2019-2024).

Приносите на кандидата, представени в група В, показател 4 са в научната област на конкурса.

Група В, Показател 4: Хабилитационен труд (4 публикации, общо 100 т.).

### **3. Характеристика и оценка на научните приноси на публикациите Група Г, Показател 7 - научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus), извън Хабилитационния труд.**

Научните приноси на научните трудове, представени в Група Г, Показател 7, д-р Йотова е обобщила в три основни направления, с които съм напълно съгласна:

#### *1. Екометрична и екотоксикологична оценка на водни проби*

Публикациите са продължение на изследванията в хабилитационния труд, представени в публикации № 1 до № 4 (виж Група В, Показател 4). В допълнение на проучванията на водите в реките Места (публикация № 3), са представени и резултати от проучванията на водите на реките Огоста (№ 12) и Марица (№ 13), както и проучване на разпределението на алуминий във водопреносната мрежа на гр. София (№ 15).

Детайлното проучване за влиянието на ПСОВ по поречието на река Марица на територията на България (публикация № 13; 2 цитата) е основано на мониторингови данни и данни от собствен мониторинг на пробовземателни точки от реката около четири ПСОВ. Оценени са приносите на заустваните товари, чрез основните физикохимични параметри (ХПК, БПК, общ N и общ P), към общите товари на река Марица. Установено е, че основната част от товарите от ПСОВ произлизат от сравнително големите ПСОВ на Пазарджик и Пловдив, които не използват в технологичните си схеми стъпала за отстраняване на азот и фосфор. Въз основа на анализ на мониторинговите данни е изградена хипотезата, че значителна част от увеличението на товарите се дължи на множество други точкови и неточкови източници като вливащите се в реката притоци. Установена е ниска екотоксичност на повърхностните води.

За оценка качеството на повърхностните води в река Огоста и язовир Огоста и влиянието, което оказва ПСОВ-Монтана, са проведени 4 пробовземателни кампании (публикация № 12; 3 цитата). Резултатите показват, че процесът на обработка намалява значително съдържанието на ХПК, БПК, НВ, Cd и Pb, приблизително четири пъти намалява съдържанието на P и Mn и умерено до никакво намаление се наблюдава за някои аниони и тежки метали. Резултатите от класическия подход се потвърждават и от екотоксикологичните анализи, които показват ниска екотоксичност на всички изследвани проби. Потвърден е изводът, че един от най-широко използваните биотестове за анализ на водни проби – Daphtoxkit F™ – не е достатъчно индикативен и чувствителен за незамърсени проби. Авторите прилагат алтернативен подход чрез биотест Phytotoxkit F™.

Публикация № 15 представя резултатите от изследване на съдържанието на алуминий в питейни води в София. Съществува хипотеза за връзката между количествата на алуминий, на който е изложен човешкият организъм, и появата и прогресирането на болестта на Алцхаймер. Изследването достига до важни изводи относно качеството и източниците на алуминий в питейната вода в София. Базирано на подходящ избор и съчетание на статистически подходи е доказана пряката връзка между постъпващата в ПСПВ вода и качеството на пречистената вода в София, както и обезпокоителната информация относно спешната нужда от подмяна на тръбопроводи в идентифицирани в

това изследване райони на София. Изследването е поставя фундамент за инициране на детайлно проучване на питейната вода в София и картографиране на проблемните зони. Тези изследвания са от особено значение за обществото и отговорните институции.

Убедена съм в личния принос на д-р Галина Йотова в тези публикации. Тя е първи или втори автор. Физикохимичните параметри, включени в мониторинговото изследване са определени от съавторите на кандидата (информацията е предоставен във файл „Приноси“). Високото качество на резултатите, убедителността на направените изводи, основани на хеометрични подходи, и научните и научно-приложните приноси са убедително доказани с престижа на списанията, в които са публикувани. Резултатите в тези публикации са намерили отзвук в научната общност дори за краткия период след публикуването им (5 цитата).

## *2. Екометрична и екотоксикологична оценка на почвени проби и седименти*

Това направление на научните изследвания на кандидата д-р Галина Йотова е представено с публикации № 9, № 10 и № 14. В две от статиите д-р Галина Йотова е първи автор. Общият брой цитати на работите в това направление в 35, като публикация № 10 е най-интензивно цитирана.

Замърсяването на повърхностния почвен слой с потенциално токсични елементи (ПТЕ) е актуална тема поради свойствата им на акумулиране и ниска степен на био или геохимична трансформация, което може да доведе до токсични съдържания в екосистемата. Определянето на геохимичния фон и праговите стойности е от фундаментално значение за идентифицирането на регионите с необичайно високи стойности на ПТЕ, причинени от локално замърсяване или геоложки аномалии, следователно за определяне на места за вземане на проби и адекватна схема на мониторинг. Създаването и прилагането на стратегия за оценка на праговите стойности, основана на адекватна комбинация от статистически подходи за анализ и оценка на мониторингови данни е в основата тези изследванията (публикация № 10). В допълнение, комбинирането на установените прагови стойности на ПТЕ с геохимично картографиране позволява да се идентифицират приоритетните зони за по-нататъшна оценка и по този начин да се фокусират усилията и разходите, където ще има значим ефект. За значимостта на получените резултати и актуалността на изследванията говори фактът, че работата е цитирана 25 пъти в реномирани списания.

Проведен е специфичен мониторинг на почвени и растителни проби в район с висока концентрацията на минно добивни и преработвателни дейности (Публикация № 9). Оценена е биодостъпността на тежки метали. Чрез многовариационни статистически методи са установени факторите, контролиращи преноса на ПТЕ в изследвания регион. Подходът, използван в това изследване (опростяване на процедурата за извличане на метали и интелигентен анализ на данни), предлага нов начин за оценка на биодостъпността и процесите на пренос в сложната система почва/растение. В допълнение, разработената стратегия разкрива нови възможности за надеждна оценка на риска и управление на замърсяването в регион, засегнат от промишлена дейност. Работата е цитирана 7 пъти, а д-р Галина Йотова е водещ изследовател.

Натрупаният от кандидата опит в разработването на специфични стратегии за статистическа обработка и хеометричен анализ на мониторингови данни е приложен за оценка на състоянието на язовир „Пчелина“ (публикация № 14). Установено е, че по-голямата част от ПТЕ в язовира постъпват през река Струма, която е антропогенно засегната, получена е информация и за динамиката на антропогенното въздействие. Изчислени са индексите на геоакумулация и са определени нивата на екотоксичност чрез прилагане на съчетание от химични и биологични тестове. Публикацията е цитирана 3 пъти за последните две години.

### *3. Хеометричен анализ на данни за токсичността на лекарствени смеси и опаковъчни материали*

Това направление е представено с пет публикации № 5-8, 11. Публикациите са в периода 2016-2018 и са цитирани общо 31 пъти. Публикациите са в съавторство с колектив от учени от Политехническият университет в гр. Гданск, Полша, както и утвърдени български учени (проф. В. Симеонов, проф. С. Цаковски). Ползотворното сътрудничество създава условия за обогатяване на набора от екотоксикологични анализи, както и на многовариационните подходи за анализ на данни от различни по вид проби – лекарствени смеси и опаковъчни материали, видимо от представените публикации.

Значим принос е изследването на токсичността на индивидуални компоненти на лекарствени субстанции с отчитане влиянието на факторите на околната среда. Изучен е синергитичният и антагонистичният механизъм на въздействие при сложни лекарствени смеси (публикация № 5 и 7). Предложен е надежден подход за оценка на въздействието на абиотичните фактори върху токсичността и ендокринния потенциал на сложни смеси от фармацевтични продукти. Изследванията са разширени към оценка на токсичността на опаковки за хранителни продукти (публикации № 6,8 и 11). След специфично третиране на опаковките е приложен хеометричен анализ на получените резултати за оценка на влиянието на изследваните моделни среди върху токсикологичния отговор. В следващите проучвания са въведени нови екотоксикологични тестове (публикации № 8 и № 11) за повишаване на надеждността на оценката на токсичността на материалите за опаковки на хранителни продукти и потенциалния риск за ендокринната система на човека или животните. Получените резултати от изследванията в това направление са значими не само за аналитичната химия, но и за изследванията в областта на материалознанието. Разработена е хипотеза за веществата, които са отговорни за повишената токсичност на широко използваните материали за опаковане на хранителни продукти: композитни материали на метална, целулозна или полимерна основа. Чрез съчетание на високоефективна течна хроматография с маспектрометрична детекция и хеометричен анализ на получения многовариационен набор от данни е получена нова информация относно отделянето на органични компоненти в храните в резултат на миграция от техните опаковки. Предложен е интегрален подход за изучаване на проблема и са разработени насоки за неговото прилагане.

Вижда се, че след изследванията в направление 3 (2016-2018), гл. ас. д-р Галина Йотова се е утвърдила като активен изследовател с експертиза в областта на хеометрията

и екологичните изследвания, разработване и прилагане на интегрални стратегии и нови комбинирани подходи за оценка на данни и интерпретиране на аналитична информация. Доказателство за това е, фактът, че в публикациите по направления 1 и 2 (описани по-горе), публикувани след 2019г., д-р Йотова е водещ автор. Приносите на отделните публикации в група Г, показател 7 са не само в областта на конкурса, но убедено мога да твърдя, че са с мулти и интердисциплинарен характер и допринасят за развитието и на други области на знанието, като наука за здравето, материалознание, екология, токсикология и други. За актуалността на направлението, в което работи, говори високата цитируемост, а за качеството на резултатите – реномираните списания, в които са публикувани.

Група Г, Показатели 7: Публикации извън хабилитационен труд (11 публикации, общо 230 т.).

#### **4. Обща характеристика и оценка на учебно-преподавателската дейност**

Гл. ас. д-р Галина Йотова е автор и лектор е на курс по дисциплината „Аналитична химия“ за студенти специалност „Учител по природни науки в основната степен на образование“, ОКС „Бакалавър“. Ръководител на практически занятия (семинари и лабораторни упражнения) по дисциплините „Аналитична химия“, „Аналитична химия с инструментални методи“, „Аналитична химия и методи за анализ“, „Хемометрия“, „Информационни технологии и статистика“, „Екометрия“, „Статистическа обработка на данни“, „Приложна статистика“ за различни специалности на ФХФ, Физически факултет и Биологически факултет, ОКС „Бакалавър“ и ОКС „Магистър“. Всички посочени курсове са от задължителната програма за обучение. Изпълненото от гл. ас. д-р Галина Йотова учебно натоварване за три академични години е впечатляващо, като аудиторната заетост е много над изисквания от ЗВО минимум. Наред с реализираната учебна натовареност, гл. ас. Г. Йотова е и ръководител на кръжочна дейност на студентите в областта на хемометрия, екометрия и екотоксикология. Ръководител е на две дипломни работи ОКС „Бакалавър“ и ОКС „Магистър“ с актуални тематика в областта на екотоксикологична оценка на повърхностни и отпадъчни води.

От представените документи е видно, че гл. ас. Г. Йотова развива активна учебно-преподавателска дейност в областта на конкурса. В допълнение, тя развива и активна дейност извън рамките на висшето образование като член на Националната комисия по провеждане на Национална олимпиада по химия и опазване на околната среда (от 2020 досега) и на Национална комисия за провеждане на Национално състезание по химия и опазване на околната среда (2018 – досега).

#### **5. Лични впечатления**

Познавам лично гл. ас. Галина Йотова в качеството ми на външен член на научно жури за заемане на академична длъжност главен асистент към ФХФ, СУ през 2016 г. Имам отлични впечатления за подготовката и представянето на кандидата тогава. Нямам по-нататъшни контакти с кандидата и изразеното тук мнение е изградено изцяло върху представените материали за конкурса.

## **6. Изпълнение на условията за заемане на академична длъжност „доцент“**

Представените материали от гл. ас. д-р Галина Йотова в конкурса отговарят на изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“ на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и на специфичните изисквания на Препоръки за критериите при придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ за професионални направления 4.2. "Химически науки" и 7.3. "Фармация".

Приложените материали са прецизно оформени, изчерпателни и дават ясна представа за съответствието им с изискванията.

В група А – ОНС „доктор“ с дисертация на тема “Екометрични и екотоксикологични методи при оценка на обекти от околната среда“ по ПН 4.2 Химически науки (Аналитична химия) (Диплома № СУ2016-125, издадена на 29.07.2016 г.) – 50 точки.

В група В, показател 4 – представени са 4 научни публикации в издания с ранг Q1, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus) оценени със 100 точки (изискват се 100 точки). Представен е хабилитационен труд, основан на споменатите 4 публикации.

В група Г, показатели 7 Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus), извън хабилитационния труд са представени 11 публикации ( Q1 – 8; SJR без IF 3 публикации) с 230 точки (изискват се 220 т.).

В група Д – представени са 157 цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus) за общо 314 точки (изискват се 70 т.), автоцитатите са изключени. Представените цитати са след 2016 г., когато кандидатът придобива ОНС „Доктор“.

В група Ж, показатели 21, 22, 23 и 25 – Н-индекс - 7 (SCOPUS) - 70 т.; един въведен нов курс (показател 22) – 10 т.; двама защитили дипломанти – 15 т. (показател 23) и участие в 9 проекта (показател 25) – 45 т.; общо по показател Ж – 140 т. (изискват се 70 т.).

Кандидатът гл. ас. д-р Галина Йотова отговаря и дори надхвърля изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“.

## **7. Критични бележки и въпроси**

Нямам критични забележки по отношение на представените материали, изследвания и резултати.

Имам следните два въпроса към кандидата:

1. Предвид интересът на научната общност към представените материали, смята ли д-р Йотова да продължи тези изследвания и в какво направление тя вижда потенциал за усъвършенстване и/или приложимост на бъдещите резултати?



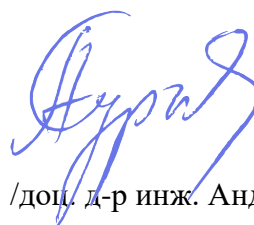
2. Предвид дисциплините и тематиките, включени в учебната дейност на д-р Йотова, дали и по какъв начин планира включването на научните изследвания в преподавателската си дейност?

**Заключение:** Представените от гл. ас. д-р Галина Йотова материали за участие в конкурса, отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на СУ „Св. Кл. Охридски“, както и на специфичните изисквания на Препоръки за критериите при придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ за професионални направления 4.2. "Химически науки" и 7.3. "Фармация". В представените изследвания се забелязват оригинални научни и научно-приложни приноси и ясно очертана научна тематика, в която гл. ас. Галина Ивайлова Йотова развива своите научни интереси.

Не съм забелязала плагиатство в представените за конкурса документи.

Изразявам положителната си оценка за дейността на кандидата и препоръчвам на Научното жури да предложи на Факултетния съвет на Факултет по химия и фармация при СУ „Свети Климент Охридски“ гл. ас. д-р Галина Ивайлова Йотова да заеме академичната длъжност „доцент“ в научна област 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.2. Химически науки (Аналитична химия) към ФХФ, СУ „Св. Кл. Охридски“.

22 април 2024



/доц. д-р инж. Андриана Сурлева/