

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационния труд на докторант Ивайло Димитров Йотинов, озаглавен „*Стратегии за биомениджмънт на самопречистването в седиментите при каскадата от МВЕЦ-ове „Среден Искър”*“ от проф.д-р Райчо Йонков Димков – пенсионер, БФ на СУ

Настоящата рецензия е изготвена в съответствие с Препоръките ФС на БФ за критериите при придобиване на научни степени, съобразени с повисшестоящите нормативни документи – ЗРАС и ППЗРАС.

1. Обща характеристика на труда

Тематично дисертацията влиза в професионално направление 4.3. – Биологически науки, по-конкретно – Хидробиология (Биологично водопречистване). Дешифрирането на заглавието подсказва, че става дума за многопластово изследване, в което се открояват няколко насоки. Това са: мониторинг на микробните съобщества в речни и язовирни седименти; моделиране на рискови за биодетоксикацията ситуации; апробиране на иновативни подходи и фактори за аугментация на биодетоксикационните процеси; и четвъртата насока – конструиране на алгоритми и стратегии за биомениджмънт на ремедиационните процеси. По съвкупност тези четири насоки крепят носещата конструкция на дисертацията, а също така - оформят общата предварителна характеристика на труда, който може да се окачестви с две думи – комплексен и конкретизиран

Предоставената ми за рецензиране дисертационна работа съдържа като основен текст 191 стр., списък с литературните източници – 21 стр.(включващ 341 заглавия), приложения – 11 стр., други аксесоари – 7 стр. (в т.ч. списък с използваните съкращения с близо 70 позиции). И така, *suma sumarum*, общият обем на книжното тяло е 230 стр. Съразмерно богат е и илюстративният материал. Броят на фигурите и схемите (вкл. и на тези в приложението) възлиза на 87, на снимките от флуоресцентен и сканиращ електронен микроскоп - 92, на таблиците – 28. Пропорцията текст към илюстративен материал е приблизително 1: 1, което би могло да се приеме за ориентируваща норма в една експериментална работа.

За да привърша с числените параметри на рецензирания труд ще посоча, че съотношението между основните му раздели (литературен обзор / материали и методи / резултати и обсъждане) в проценти е от порядъка на 23 : 13 : 64. С други думи, 2/3 от съдържанието е за сметка на раздела „Резултати и обсъждане”, което е още един препоръчителен показател за експериментално изведена дисертация в областта на природните науки.

При запазени пропорции най-съществената част от текста и илюстрациите са транспонирани в автореферат с обем от 50 стр., т.е. близо 22% от оригинала. При това положение съкратената версия отразява адекватно основната същност на защитавания дисертационен труд.

2. Литературна осведоменост и теоретична подготовка на кандидата

За тези два показателя може да се съди чрез анализ на списъка с цитирана литература и, второ, чрез оценката на самия литературен обзор като неразделна част от дисертацията. В разглеждания от нас случай са цитирани 341 заглавия на публикации от тематичния обхват на дисертацията. Вместо

традиционното разделение колко от тях са на „кирилица” и колко – на „латиница” предпочитам да посоча поотделно участието в този списък на наши, български и на чуждестранни автори. Оказва се, че 255 от цитираните публикации са на автори от чужбина, което прави 75% от общия брой. Ако се вземе предвид друг един индикатор – годината на публикациите – се получава, че 268 от цитираните работи, т.е. 78%, са излезли от печат след 2000 година. Този „разрез” на цитираната литература показва, че авторът е съблюдал както нормите за изчерпателност и библиографска коректност, така и изискванията за актуалност на използваната информация. Впрочем, доказателство за актуалността е и фактът, че близо 15 % от цитираните публикации са от последните три години.

Литературният обзор е структуриран в 9 подраздела. На пръв поглед това поражда съмнения за известна раздробеност, но тя е оправдана с оглед на комплексния характер на тематиката. Докторантът представя компетентен анализ на хипотезите и концепциите за структурата и функцията на седиментната микрофлора и за механизма на осъществяваните от нея биотрансформационни процеси. Открояват се три характерни акцента, които най-вече подготвят почвата за да придобие творбата признаци на иновативност. Това всъщност е събраната и интерпретирана ценна нова информация относно: а/ събитията в седиментите; б/ приложимостта на аналоговото моделиране в подобни ситуации; в/ съвместимостта на нанодиамаантите със системите за биодеградация.

Тези три акцента допринасят за успешно фокусиране върху формулирането и атакуването на основната цел, а именно – стратегия за биомениджмънт на автономната детоксикация, протичаща в седиментите в конкретно дефиниран участък от р.Искър, в съчетание с моделиране на преструктурирането на микробните съобщества в същия биотоп. Ключовите думи в това задание еднозначно насочват към съответните научни системи – теория на управлението, екологична биохимия и микробиология (респ. – за биомениджмънт, детоксикация и микробоценози). Постигането на заложената цел е функция от справянето с 6 произтичащи задачи, изпълнението на които е подсигурано с необходимия микробиологичен, ензимологичен и молекулярно-биологичен инструментариум. На този въпрос ще се върнем малко по-долу (вж т.3. - Методичен подход).

Когато се прави оценка за теоретичната подготвеност на кандидата е редно да се отчете и положителната роля на прилаганата в СУ система за обучение на докторанти. Видно е от наличната документация, че Ивайло Йотинов по време на редовната си докторантура е положил с отличие 6-те изпита от индивидуалния си учебен план и дори е влизал в ролята на обучител. Достигнатото ниво на компетентност е позволило на докторанта да премине към същинската част на докторантурата – събиране, обработка и осмисляне на експериментален материал. Всъщност, това „позволение” е било заработвано още по време на бакалавърската и особено – на магистърската степен на обучение.

3. Методичен подход

Преди да се направи оценка на използвания методичен подход, бих отделил внимание на един важен за всяка дисертация „крепежен елемент” - свързващата нишка между литературен обзор, цели и задачи, опитна постановка и докладвани резултати. От предисторията на проблема, от

заложената твърде амбициозна цел, в съчетание с шестте задачи се подразбира недвусмислено, че рецензираната разработка не е замислена самоцелно. Тя е изначално ориентирана към модернизацията и управлението на биологичното водопречистване.

Ключът към „Материали и методи“ е лансираната работна хипотеза, почиваща на адаптирания цикъл с 4-те хронологични компоненти - планиране, реализация, проверка и адаптация. Тя е грамотно предложена, онагледена и описана още в самото начало на раздела. А самият той представлява сполучливо съчетание между рутинна техника (лабораторна и теренна) плюс водещи нови тенденции.

Преценката за избория от автора методичен подход ще бъде направена в два аспекта. Първо - като методичен инструментариум. Снетите в хода на проучването биотични и абиотични показатели са в резултат от прилагането на подходящи за целта химични, микробиологични, ензимологични, кинетични и молекулярно-биологични методи, тестове и показатели. Техният брой е внушителен – 31, една достатъчно богата база за верификация и изводи.

Вторият аспект при тази оценка е географският и хидроложки обхват на проведеното изследване. Районът е конкретно дефиниран, вкл. и чрез GPS – координатите на станциите за пробовземане в каскадата МВЕЦ-ове от участъка на Среден Искър. В серия от 4 таблици е дадена подробна характеристика на станциите за пробонабиране. За трите години на мониторинговата програма са обработени общо 44 седиментни проби (речни и язовирни). Не само в този раздел, но и в дисертацията като цяло читателят намира подробен протокол за хода на изследователския процес.

При такъв обем аналитична работа много важен е и въпросът за статистическата обработка на резултатите – като методичен прием. Съобразно със спецификата на изследваните обекти и параметри са използвани два съвременни софтуерни продукта, подsigуряващи високи коефициенти на вероятност и на корелация. По такъв начин е станало възможно да се извлече максимум релевантна информация за състоянието, динамиката и поведението на седиментните системи.

4.Значимост и убедителност на резултатите, интерпретацията и изводите

Получените резултати са изнесени и интерпретирани в 6 подраздела, подредени по една логическа последователност. Очаквано се започва с биомониторинг и с намесата на наноаугментиращи фактори, преминава се към различните форми на биоремедиацията с проследяване на динамиката на процесите, регистрира се реструктурирането на микробоценозите (една своеобразна проява на екологичното инженерство), за да се стигне накрая до алгоритмите и стратегиите за биомениджмънт. Тази подредба се възприема като нормална и разбираема, тъй като в предходния литературен обзор е обоснована иманентната взаимовръзка в тетрадата „ алгоритъм – аналогов модел .- (само)пречистване – мениджмънт“. И сега вече, в раздел „Резултати и обсъждане“, тази четворна конструкция намира своята реализация.

Като най-експериментална, тази част на дисертацията е и най-онагледената – с около 60 фигури и 50 снимки, т.е. близо 2/3 от илюстративния материал е концентриран в този раздел. Убедителни аргументи и сигурна документалистика в подкрепа на дисертационната теза се съдържат в докладваните резултати от флуоресцентния FISH – анализ, където подчертано въздействащи са многобройните електронно-микроскопски снимки.

Анализът на мониторинговите данни разкрива интересни корелативни зависимости между микробиологичните и ензимологичните параметри на седиментите. Междувременно са идентифицирани микробните доминанти в биодетоксикационната система (основно – псевдомонади и ацинетобактерии), а така също – нещо, привнасящо елемент на оригиналност – е установен модулиращият ефект на нанодиамантите. Погледнато в по-широк аспект, може да се обобщи, че щателно документираният протокол от тригодишното проучване е осигурил респектиращ доказателствен материал в подкрепа на оповестената преди това работна хипотеза.

Пречупено през категориите Време и Пространство, е направен аранжимент на събитията през трите години (2012 – 2014 г.) и на изследваните язовири по отношение на биодетоксикационния им самопречиствателен потенциал. Получените в тази връзка данни открояват ролята на яз. Свражен и яз. Церово, но особено – на яз. Лакатник. В крайна сметка стигаме до убедителното заключение, че в хода на докторантурата са получени много килобайти нова, неизвестна досега научна информация за хидробиологичните процеси по средното течение на р. Искър. На тази база, както правилно отбелязва авторът, може да се мисли за „бъдещо прогнозиране и управление на процесите в условия близки до реалните“, както и за „моделиране на самопречиствателни процеси в язовирни седименти, съдържащи тривиални и токсични замърсители“.

Към края на този раздел, след като целево е натрупан достатъчно експериментален материал, чрез ситуационен похват са „разиграни“ три критични ситуации като за разделителен елемент помежду им е използвана концентрацията на ксенобиотика. При тази постановка са проследени и надлежно анализирани 19 параметра. В резултат на всичко това трите варианта не само са класирани по степен на прагматичност, но е направен и успешен опит за тяхното мултиплициране и диверсифициране с оглед на по-разширеното им приложение в биоремедиационната практика.

Де факто става дума за конструирани и публикувани чрез дисертацията стратегически идеи за овладяване и биомениджмънт на критични ситуации при водоползването. С цената на неголеми модификации тези схеми биха могли да се прилагат при управление на риска в природни и промишлени (т.е. антропогенно повлияни) хидроекосистеми.

Така стигаме до оценка на изводите във финалната част на дисертационния труд. Мога да приема току-що казаното в предния абзац за обобщаващ, генерален извод. Иначе, номинално изводите са 14 на брой. С изключение на първите два те носят строго дефинирани количествени данни, т.е. видимо не са общи констатации и звучат достатъчно конкретно и напълно убедително. Впрочем, това е още едно доказателство, че биологията стои все пак по-близо до точните науки. Изводите са систематизирани в пет групи, съобразно насоките на проведените изследвания, като ударението определено е попаднало в зоната на моделирането и на нанодиамантите. Това кореспондира със заложените по-рано цели и задачи на дисертацията и в този смисъл може да се счита, че заданието е успешно изпълнено.

5. Анализ на научните приноси

Според законовите изисквания дисертационният труд за присъждане на ОНС „Доктор“ трябва да съдържа резултати, представляващи оригинален принос в науката. Коментиранието току-що изводи са кондензирани под формата

на приноси. Разбира се, не се касае за механично преобразуване и редактиране, а за коренно нов прочит. В дисертацията на докторант Йотинов са формулирани четири приносни момента с претенции те да са с оригинален характер и други четири – с потвърдителен характер. В границите на моята компетентност нямам възражения срещу предявените претенции. Намирам изтъкнатите приноси за обосновани и солидно подплатени с фактически материал. Самата първоначална ориентация към новаторски за българската хидробиология молекулярен подход (FISH – анализ) и към нов за нашите условия инертен носител (нанодиаменти) е предпоставка да се стигне до подобни приноси. На свой ред другата категория приноси – тези с потвърдителен характер – съдържат в себе си голям капацитет за получаване на полезни за практиката приложни резултати.

Склонен съм да причисля към приносите и към големите плюсове на дисертацията онова мое твърдение от предходния раздел на рецензията, което малко по-горе бях формулирал условно като „обобщаващ, генерален извод”. Имам предвид синтеза, лансирането и защитата на стратегически идеи за овладяване и биомениджмънт на критични ситуации при водоползването. Макар че микро-биотопът да е формално седиментът, то изводите и приносите се отнасят не само до тази подсистема, но и до цялата система „ Биота / Природни води”. Оттук изпъква концептуалната значимост на тази дисертация за развитието на теоретичната и приложната хидробиология в нашата страна.

Разширявайки още малко въпроса за приносите, бих добавил убеждението си, че през цялото време авторът (и научният му ръководител) са търсили отговор на въпроса: „Възможен ли е принципно мениджмънт на самопречиствателен процес ?”. Отговорът на този почти философски въпрос опира практически до задачата да се активира и повлияе автохтонния биодеградационен потенциал на системата. Като мащабна проекция тази задача прераства до стъпки за регулация на метаболизма на хидроекосистемата. Мисля, че тъкмо подобно нещо е направено чрез тази дисертация, а именно – компетентно навлизане в сложните и динамични взаимоотношения в придънните пластове с цел да се разбере каква е автентичната картина вътре в седиментите, на какви закономерности е подчинена тя. Ето, в това според мен се изразява още един концептуален принос на рецензираната разработка.

6. Оценка на публикациите

Най-сериозното доказателство, че написването на тази дисертация не е било самоцелно, изолирано занимание е публикационната дейност на Ивайло Йотинов по време на докторантурата. Документацията по защитата се придружава от четири публикации, тематично и по същество свързани с дисертацията. Две от тях (едната – под печат) са в реферирани международни издания с импакт-фактор, една – в специализирано българско списание и една – в редактиран сборник от международна конференция. Навсякъде тук докторантът е на първа позиция в авторските колективи. Публикациите са от периода 2012 – 2015 г.

Отделно от това в списъка са включени и 5 участия (с доклади и постери) в различни научни конференции – в международен или в национален формат. Те са от същия период и са в тематична област, напълно съвпадаща с третираната в дисертацията проблематика. В екипите, реализирали участието в тези научни форуми, Йотинов също така е на водещи позиции – първо или

второ място. По съвкупност всичко това изпълнява нормата от изискуеми допълнителни критерии за защита на докторска степен (съгласно препоръките от протокол № 2 на ФС на БФ).

В интерес на коректността ще отбележа, че има известно припокриване между едно от участията и една от публикациите (№ 1 и № 5), но то е и с положителна страна. Това означава, че преди да се появи на страниците на научната периодика, статията е била прослушана и обсъждана от научната общност. Възприемано в по-разширен ракурс, може да се обобщи, че една значителна част от защитаваната дисертация е имала реални възможности да стане достояние на профилирани в областта изследователи и експерти.

7. Критични бележки

Има видимо подобрене в качеството (като научен стил и езиков изказ) на представената дисертация в сравнение с нейния предпоследен вариант, обсъден през януари т.г. при апробацията ѝ пред разширения Катедрен съвет. Очевидно авторът добросъвестно е отразил повечето от направените коментари и съвети. Ето защо сега критичните бележки и препоръки са далеч по-малко.

И все пак, има малка неточност в номерацията на разделите – в смисъл, че литературният обзор е първи номер, така че фактически разделите са 8, а не 9. Трите съставни модула на последния раздел можеха да бъдат с друга подредба, т.е. препоръките да останат на финала – след изводите и приносите. Между другото, като стана дума за приносите, продължавам да считам, че оригиналните приноси трябваше да застанат на първа, а не на втора позиция. Отправените на стр. 187 препоръки би могло да прозвучат по-фокусирано и по-конкретизирано както към държавните структури, така и към различните неправителствени организации. И накрая, въпреки нанесените корекции не всички българо-английски обозначения към фигурите са станали едноезични, т.е. български.

Разбира се, това са незначителни пропуски и детайли, които ни най-малко не влияят върху отличния дизайн на представения за официална защита дисертационен труд – в технически, художествен и дори в правописен аспект.

8. Относно личното участие на докторанта

.Заставам зад твърдението, че основната част от работата е дело на докторанта. Поясненията под линия, направени на стр. 60 и стр.67 относно микроскопските снимки, а така също – изказаните в началото благодарности към по-възрастни и към по-млади колеги звучат нормално. Щеше да бъде неестествено и нереалистично, ако такъв тип комплексно, обемно и новаторско изследване би било изпълнено само с две ръце, без общоприетата доза колегиално съдействие. Между другото, тази ситуация доказва умението на докторанта да работи екипно. Впрочем, непосредственото включване на Ивайло в теренната и в лабораторната работа е документирано и със снимков материал (в приложението).

В този ред на мисли тук е уместно да се отбележи и реалното участие на дисертанта в няколко научни проекта – един по линия на Националния фонд, три финансирани от Университетския фонд и четири – на ведомствено и фирмено ранище, вкл. и такъв, спонсориран от ВЕЦ „Своге – АД”. Като времево и пространствено разположение те съответстват на дисертационната тематика и сами по себе си доказват личното участие на Йотинов в разработката.

Заслужава отбелязване и началното натрупване на преподавателски опит от страна на докторанта – като хоноруван участник в учебния процес на Катедрата по обща и приложна хидробиология, начиная от есента на 2013 г.

Споделените тук наблюдения и факти не ме изненадват не само защото съм пряк свидетел на това кадрово развитие, но и защото съм бил преподавател на Ивайло Йотинов по възлови дисциплини преди няколко години, в битието му на студент. Имал съм, следователно, възможността да събера непосредствени лични впечатления за качествата и капацитета на този млад човек.

9.ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ясно е от гореизложения анализ, че се касае за комплексно, многопластово и напълно завършено изследване. С дисертацията се е поел риска да се навлезе в едно сравнително неизследвано пространство и рискът се оказва оправдан. Иновационният елемент – нещо важно за всяка дисертация – е дошъл по два канала: а/ от успешния опит да се повлияе целенасочено върху хода на самопречиствателните процеси без при това да се negliжира тяхната автономност; б/ от оригиналните резултати, получени с внасянето на нанодиаманти в системата.

Същевременно, от мениджърска гледна точка, се е извършила една паралелна пренастройка от тактика към стратегия на водопречистването и това е един стойностен плюс на дисертацията. Това аргументира предположението, че тя ще бъде принос в теорията и практиката на биомениджмънта.

Придружаващата дисертацията документация е изрядна, както и самата процедура по защитата. Докторантурата – с нейните два компонента, образователен и изследователски – определено е допринесла много за израстването и квалифицирането на дисертанта. Несъмнено той е придобил способността за самостоятелни научни изследвания, както това се изисква от закона и произтичащите от него нормативни документи.

Тези мои преценки – за научната стойност на дисертацията, за самия процес на нейното изработване и за качествата на нейния автор – представляват акумулирано и интегрирано най-сериозният ми аргумент да заключа, че рецензираният дисертационен труд отговаря на Закона за академичното развитие, както и на правилниците на МОН и на СУ за неговото приложение. Ето защо убедено предлагам на Научното жури и на Научния съвет на БФ да присъдят на г-н Ивайло Димитров Йотинов образователната и научна степен ДОКТОР по биология.

София, 22 март 2016 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:

/проф.Р.Димков/