

Вх. № 293/1000101
27.08.2014.

РЕЦЕНЗИЯ

на **ДИСЕРТАЦИЯ** за присъждане на образователна и научна степен „**ДОКТОР**“

на редовен докторант **Елица Славева Стефанова**

Институт по Океанология „Проф. Фритьов Нансен“ на тема:

„Влияние на екологични градиенти върху структурата и динамиката на мезозоопланктона в северозападната акватория на Черно море“

профессионален направление 4.3. Биологически науки

научна специалност 02.22.01 – Екология и опазване на екосистемите

от проф.дбн Яна Илиева Топалова – катедра „Обща и приложна хидробиология“,

Биологически факултет на СУ „Св.Климент Охридски“

1. Актуалност на проблема

Дисертационният труд е концентриран върху група изключително важни проблеми, свързани с оценката на екологичното състояние на Черноморската екосистема, като ключова не само за България, но и за Украйна, Румъния, Турция и Балканския регион като цяло. Към групата актуални проблеми се отнася и онова състояние на морската акватория, което засяга важни стопански дейности – туризъм, риболов, аквакултури, други възможности за развитие на сини технологии, обвързани с качеството на водите, екологичното състояние и хидробиоресурсите.

Концентрирайки основните изследвания върху мезозоопланктона, дисертацията засяга ролята на му като индикатор за промените в черноморската екосистема, като ключов участник в трофичните вериги, пряко обвързани с екологичните фактори в сравнителен план в дългосрочен период. Това дава възможност за важни изводи, свързани с периодите на замърсяване, възстановяване и функциониране на Черноморската екосистема в северозападната акватория на Черно море и нейната обвързаност с динамичното изменение на р. Дунав и други реки, вливащи се в Черно море.

От тези позиции намирам, че тематиката, методологията, работната постановка са **изключително съвременни и навременни** и отразяват равнището на научно-изследователски практики в звеното, в което е разработен дисертационният труд.

Настоящата рецензия е изготвена в съответствие с изискванията на ЗРАСРБ, правилника за неговото приложение и изискванията за рецензии на БАН, както и Европейските стандарти за рецензиране на докторски трудове.

2. Общо мнение на конструирането на дисертационния труд

Дисертационният труд е **високо съдържателен и конструиран по правилата** на подобни трудове. На пръв поглед той изглежда класически и съдържа всички необходими елементи за **изследване и анализ на структурата и разнообразието на мезозоопланктонни съобщества в Черноморската екосистема**. При по- внимателен поглед става ясно, че със съвременната обработка с инновационни софтуерни продукти и дългосрочната сравнителна оценка, той надхвърля класическите представи за дисертационен труд за степента „доктор“.

Дисертационният труд се изгражда последователно и хидробиолого-логически на базата на **многобройни експериментални данни**, добити в рамките на експедиции през юни 2006 и юли-август 2006 и май 2009 г. Структуриран е правилно и съдържа всички необходими раздели за подобни трудове – увод – 2 стр., литературен обзор – 20 стр., цел и задачи – 1 стр., материал и методи – 10 стр., резултати и обсъждане – 116 стр., обобщени резултати и изводи – 3 стр., списък на използваната литература, състоящ се от 251 литературни източника, от които 88 на кирилица, а останалите на латиница. Дисертационният труд е **онаಗледен адекватно и богато, с отлично оформен илюстративен материал** – фигури - 63, таблици - 9 и приложения 9 стр., поместени в самия край на разработката. Литературните източници, върху които се базира хидробиологичната постановка, потвърждават важността на представените изследвания и анализи. Силен аргумент за това е, че само 33 % от наличните източници са през последните 10 години, а само 7% /едва 17 източника/ са през последните 5 години. Тази научна осъдица на съвременни данни се запълва до голяма степен с настоящото изследване. Още тук искам да изразя **своята препоръка** тези многобройни данни да се **разгледат от различни позиции и да се публикуват в международни списания, засягащи възможностите за стопански дейности, хармонизирани със запазването на много добро екологично състояние на черноморската акватория на РБългария.**

Не мога да не направя обобщение на **силните страни** на рецензираната работа. Най-важните от тях са:

- 1/ Силна и богата **съдържателна част** с изследване, анализ и обобщение на голям обем биологична, химична, хидрофизична информация;
- 2/ **Съвременна**, адекватна и обработка на експерименталните данни, атрактивно, ясно и разбираемо представяне в разнообразни цветни и чернобели фигури;
- 3/ **Няколкото** ~~степени~~ на представяне на **данныте за мезозоопланктона** – като структура, като фаунистично богатство и значение, като биоразнообразие, като разпределение по основните екологични градиенти в пространствен аспект, в дълбочина по хоризонти, от брега към вътрешността, измененията по години като е направен анализ на около 42 годишен период /от 1967 до 2009 г./;

4/ Направената оценка на видове с индикаторно значение и оценка на екологичното състояние според възприетите индекси за разнообразие и изравненост и съобразно съвременната нормативна база;

5/ **Научните ръководители** са изявени изследователи от научни институции и университети, привлечени са партньори, които са предоставили информация за сравнение и анализ.

3. Целенасоченост, съвременност и изчерпателност на литературната справка

Уводът и литературният обзор са **целенасочени и компетентно написани**, стилът е изискан. Засегнати са хидрофизичните, хидрохимичните и хидробиологичните характеристики на Черноморската екосистема в динамика и в съответствие с периодите на нейното развитие. Направен е исторически преглед на зоопланктонното съобщество – структура, разпределение, сезонна и годишна динамика. От литературния преглед логически следват **целта и задачите** на дисертационния труд, които произтичат от липсващите, но изискващи се от съвременните оценки на северозападната акватория на Черно море, експериментални данни, комбинация от изследвания и анализи.

Според мен целта може да бъде формулирана по-компактно, а в задачите би трябвало да фигурира и терминът „**изследване**”, тъй като читателят може да остане с впечатление, че ще се прави анализ на чужди данни. Добре би било да има и **по-ясно откроена работна хипотеза**.

И още в **конструктивен план** могат да се посочат препоръки към литературния обзор, които да доведат до усъвършенстването му. Може да се потърси по-дискусионен стил в сравнителен план с изработване на фигури и таблици и обобщения на литературни данни. Така би се постигнало дистанциране, от **классически описателен стил в исторически план**, често повтарящ се в сродните дисертации, а такъв стил на литературния обзор би насочил изследователката към по-ясно откроена работна хипотеза.

4. Конструиране, адекватност и акуалност на методичния арсенал и хидробиологичния дизайн.

Замисълът и оформлението на **хидробиологичния дизайн е изключително издържан**. В обобщен план той е **классически и постановката му целево е замислена да удовлетвори поставената цел и задачи**. Следните елементи, могат да се отворят като **оригинални, обемни и значими** и могат да послужат **за модел за продължаване и бъдещо разширяване на изследванията и сравнителните анализи**:

1/ Събрани и обработени са 239 количествени и качествени зоопланктонни пробы от 125 станции по 5 хоризонти на водния стълб, включително от 0 до 150 м дълбочина при

спазване на правилата на **добрите хидробиологични и зоопланктоноЛОГИЧНИ практики**;

2/ Много **силна е и аналитичната страна на хидробиологичния дизайн** – комбинацията от използвани индекси и индикатори за индивидуално и видово разнообразие, честота на разпределение и честота на срещане, индекс на изравненост, определяне на численост и биомаса и др.

3/ **Впечатляваща е обработката на данните**, за максимално извлечане на аналитична информация, водеща до изясняване на тенденциите в развитието на морската екосистема – използвани са 5 статистически подхода и съвременни информационни продукти;

4/ С най-съвременен софтуерен продукт от 2014 г. Ocean Data View е визуализирано хоризоналното и вертикално разпределение на мезозоопланктонните групи и факторите на средата, което е **ценен принос по представяне на данни в морски екосистеми**;

5/ Целият този обем **трудоемки изследвания** са събрани при скъпо-струващи експедиции с НИК „Академик“ в рамките на **два международни проекта на Института по Океанология – БАН**;

6/ Със съвременна апаратура наред с мезозоопланктоноЛОГИЧНИТЕ изследвания са определяни ключовите за морската екосистема **хидрохимични и хидрофизични параметри**, формиращи основните екологични градиенти по хоризонтала и по вертикалата в изследваната акватория;

7/ За сравнителния анализ са използвани данни за 42 годишен период, любезно предоставени от други изследователи, участвали в тези и други предидущи експедиции.

Всичко това ясно утвърждава следните достойнства на хидробиологичния дизайн, методичната постановка и на неговите автори – приложени и са усвоени **добри и разнообразни хидробиологични практики за пробовземане, изследване, характеризиране и оценка** на екологичното състояние на морските екосистеми, усвоени са добри практики на **вграждане и партниране в научно-изследователски екип, показан е собствен стил, хидробиологична класа и оригиналност**. Веднага става ясно, че ще последват резултати с висока значимост.

Познавам Елица Стефанова от времето, когато беше магистър в катедрата по Обща и приложна хидробиология. Сега със задоволство мога да отбележа, че тя е израстнала в екип с добри изследователски практики като един от отличаващите се морски хидробиолози. Тези мои думи, макар и малко предварително казани на това място, се потвърждават от раздела Резултати и обсъждане, който е и **най-обемният и най-съдържателният**.

5. Обем, значимост, актуалност на резултатите и направеното им обсъждане

Най-съществената част от дисертационния труд са резултатите и направеното им обсъждане. Освен обобщеното в предишните раздели относно резултатите може да се каже следното. Те са изложени в **седем логически съврзани и стройно оформлени раздела:** Фаунистичен състав на мезозоопланктона; Динамика в количествените параметри, разгледани последователно за юни 2006, юли-август 2006 и май 2009 г.; Структура на мезозоопланктонното съобщество; Видово разнообразие на мезозоопланктона в северозападната акватория на Черно море; Анализ на особеностите в количественото разпределение на мезозоопланктона и зависимостта му от факторите на средата; Оценка на съвременното състояние на мезозоопланктонното съобщество; Тенденции в динамиката на мезопланктонното съобщество пред българския бряг на Черно море. Обсъждането е **компетентно и дозирано.**

Като особено **силни и оригинални елементи на тази част оценявам:** 1/ Анализа и представянето в разбираеми и бързо възприемачи се фигури относно хоризонталните и вертикални пространствени градиенти на екологичните фактори и мезозоопланктонното съобщество; 2/ Схемите за разпределение на факторните стойности при количественото разпределение на зоопланктона; 3/ Представяне на формираните райони в акваторията на северозападната част на Черно море в зависимост от разпределението на екологичните фактори; 3/ Оценката на съвременното състояние на мезозоопланктонното съобщество съобразно предложените индикатори в ПОСМОС /2013/; 4/ Изведените тенденции за развитие на мезозоопланктонното съобщество пред Българския бряг на Черно море в дългосрочен период от 1967 до 2009 г.

Определено считам, че тези научни данни имат не само **важно фундаментално значение**, но те представляват **ценен базов елемент** за формирането, адаптирането и целево прилагане на план за управление на Черноморската екосистема в частта ѝ пред Българския бряг. Свършената обемна, целенасочена работа би послужила не само за оценка на екологичното състояние, а и за конструиране на хармонизирана стратегия по ползване, контрол и опазване, включваща туризъм, сини технологии, управление на хидро- и хидробио- ресурсите.

Към този раздел имам и някои предложения и препоръки, които биха направили **много доброто изследване и анализ още по-стойностни.** Когато се анализират **биогенни елементи** се говори само някои техни форми - за кислородно насищане, концентрации на нитрати и фосфати. Добре би било да се включат и изследвания на биогенния елемент, водещ до голямо замърсяване – въглеродът /под формата на BPK_5 или пределни ниски концентрации на $\text{XPK}/$, особено в районите с интензивна туристическа дейност, както и супендирани вещества, амониеви йони и нитрити. Това би обвързalo контрола и оценката със замърсяването и би направило оценката на дългосрочните тенденции много **силни в инвестиционно отношение.** От друга страна

обвързването на такива изследвания с параметрите на мезозоопланкtonните съобщества би могло да послужи за конструиране на нови връзки със значимостта на **индикаторни и контролни**. Тези мои препоръки са насочени към бъдещото разширяване на изследванията и анализите и с увеличаване на значимостта на добитите резултати не само в насока „активна оценка и контрол“ на екологичното състояние, но и в насока „Управление“ и „Биоикономика - Туризъм“ и „Сини технологии“.

6. Оценка на направените изводи и обобщения

В края на дисертационния труд е поместена глава „Обобщени резултати и изводи“. Конструирани са 9 разширени извода, които **точно и в резюме отразяват резултатите и представляват синтез на ценната екологична информация**. Оценявам, че най-голямо значение имат крайните изводи, удостоверяващи, че динамиката на характеристиките на мезозоопланктона в дългогодишен контекст /1967-2009/ определя тенденции на възстановяване на мезозоопланкtonното съобщество пред българския бряг, което се свързва с положителни тенденции на подобряване на екологичното състояние на тази част от морската екосистема, в същото време обаче тези положителни тенденции са нестабилни.

Според мен изводите биха могли да бъдат категорични и кратки, а отделно може да се оформи и обобщение на резултатите, което да предшества изводите. Добре би било най-вече на базата на изводи 8 и 9 да се предложат и препоръки, отправени към институциите, отговорни за контрола и управлението на водите на Черно море пред българския бряг. Към това предразполага и последното изречение на извод №9 и принос №3.

7. Приноси

В резултат на обсъдените резултати е направена самооценка от авторката на дисертационния труд за приносните моменти в научното изследване. Формулирани са общо 6 приноси – 4 от тях с оригинален характер и 2 потвърдителни. Приемам така формулираните приноси и считам, че те са **силен аргумент за високата оценка на дисертационния труд**. Моето мнение е, че приносните моменти са повече от тези, които е посочила г-ца Стефанова. Част от тези допълнителни приноси вече бяха посочени в съответните раздели – представен дългосрочен анализ на мезозоопланктона, установени неустойчиви тенденции за подобреие на екологичното състояние, оригинално представяне на разпределението на екологичните градиенти и др.

8. Забележки и препоръки към дисертационния труд

Препоръките ми към дисертационния труд и работата на докторантката бяха отправени при анализа на отделните раздели. На това място ще добавя няколко забележки основно от технически характер и въпроси: 1/ Правилно е да се назава докторант, а не дисертант; 2/ В дисертационния труд има смесени дименсии на български

и английски; 3/ Липсва диференцирана работна хипотеза, независимо, че е споменато нейното съществуване в цел и задачи; 3/ Термините аноксия и хипоксия се използват като физиологични синоними – има ли разлика между тях и как е определяна? 4/ В таблица 1 на стр. 33 са използвани термините „метрики“, „индекси“ и „индикатори“. Какво съдържание и смисъл се включва в тези термини? 5/ Как са избрани периодите на пробовземане в хидробиологичния дизайн? Предполага се, че има някаква обосновка.

Основната препоръка, освен направените в съответните раздели, е да се конструират допълнителни публикации и да се публикуват в международни списания, където да станат достояние на широк кръг изследователи, работещи в областта на морските науки.

Направените от мен забележки и препоръки имат изцяло **конструктивен и мотивиращ характер**. Те са свързани и с това, че виждам развитието на асистент Стефанова като неин бивш преподавател. Мнението ми за нея още тогава беше, че тя е един **талантлив и конструктивен млад хидробиолог, подхождащ с научно любопитство към поставените задачи, с голям потенциал за израстване**.

9. Статии и проекти по дисертационния труд

По дисертационния труд са излезли 3 статии - едната е в престижното българско списание с импакт фактор Acta Zoologica Bulgarica, една в сборник от международна конференция и една в българско списание, посветено на морските науки. Независимо, че г-ца Стефанова е **първи автор** на трите статии, **те са в колектив**, което намирам за тяхна силна страна. Работата и вграждането в екип, и конструктивизма са задължителни и ценни умения на успяващите морски хидробиолози. Налага се да отбележа, че дисертационният труд крие **допълнителен голям потенциал за нови публикации**.

Авторефератът е изгotten по правилата на този вид научни разработки. Той напълно кореспондира и в резюме достатъчно точно представя основните резултати и приноси на дисертацията.

10. Изпълнение на индивидуалния план на докторанта

Асистент Стефанова **успешно е изпълнила индивидуалния си докторантски план** и е взела всички задължителни и избираеми изпити. Наред с това е участвала допълнително в курсове и обучения и е натрупала допълнителни компетентности – в областта на молекуларните и биохимични маркери в екотоксикологията.

11. Заключение:

Асистент Стефанова **е изпълнила** индивидуалния си докторантски план и **го е надградила** с допълнителни ценни умения и компетентности. Разработила и представила е дисертационен труд със **значими научно-изследователски - оригинални и потвърдителни приноси**. В хода на неговата изработка е овладяла и

многократно приложила обемен пакет от **хиидробиологични и статистически методи и добри практики**, добила е **ценен опит** в анализа и тълкуването на експериментални данни и тяхното приложение за извличане на научни истини с възможности за използване в практиката на оценката и контрола на екологичното състояние на морските екосистеми. Асистент Стефанова е израствала като компетентен и желан партньор в научни проекти и изследователски задачи, следвайки добрите традиции на екипа. По този начин тя **отговаря напълно** и на двета компонента, изискаващи се за степента „доктор“ – образователен и научно-изследователски.

Считам, че гореказаното ми дава основание да препоръчам на Научното жури, назначено със Заповед 100/ 23.06.2014 г.-Институт по океанология - БАН, в съответствие с ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение да гласува за присъждане на Елица Славева Стефанова образователната и научна степен „Доктор“ по научната специалност „Екология и опазване на екосистемите“/02.22.01/.

Проф.дбн Яна Топалова

25.08.2014 г.

