

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р инж. Ваня Димитрова Йончева,
член на Научно жури за оценка на дисертационен труд на тема:
**" WEB-БАЗИРАНИ ГИС ПРИЛОЖЕНИЯ ЗА ПОДПОМАГАНЕ НА
ИНТЕГРИРАНОТО УПРАВЛЕНИЕ НА ВОДИТЕ В БАСЕЙНА НА Р. ЯНТРА",**
представен от Таня Василева Тренкова
за присъждане на образователна и научна степен "доктор" в
Професионално направление: 4.4. Науки за Земята,
Научна специалност: „Физическа география и ландшафтознание”

1. Структура на дисертационния труд

Представеният дисертационен труд е с обем 187 страници, включително 28 таблици, 65 фигури, 3 приложения и 144 цитирани литературни източници, от които 43 на кирилица, 101 на латиница. Трудът е структуриран в увод, изложение в пет глави и заключение, както и Справка за научните и научно приложните приноси.

2. Актуалност на научния проблем, предмет на изследванията

Целта на дисертацията е създаване на **web-базирани ГИС приложения** чрез използване на софтуер с отворен код, които да подпомагат интегрираното управление на водните ресурси чрез визуализация и обмен на геопространствена информация и правила, представени в табличен формат с данни за оперативно управление на язовири в реално време.

Темата на дисертацията е актуална, тъй като през последните десетилетия в резултат на климатичните промени в България са направени множество анализи за ролята на значимите язовири в управлението на водите по речни басейни, от които се констатира:

- необходимостта от целогодишно осигуряване на свободни обеми за задържане (ретензия) на цялата или на част от навлизащата висока вълна с цел намаляване на риска от наводнения и
- значително намаление на притока в язовирите при поредица от сухи години, което пряко се отразява върху обезпечеността на водопотреблението и води до остри водни дефицити.

За постигане на целта в дисертацията са разгледани и подробно разработени двете съществени по важност задачи, както следва:

А. Определяне на правила за управлението на значимите язовири във водосбора на р. Янтра като част от управлението на водните ресурси посредством: анализ на функционирането им и актуалното управление на тяхното източване; оценка на настоящето водоползване от тях и на характеристиките на притока чрез оценка и анализ на обезпечеността на видовете водоползване при настоящия воден ресурс и разработване на правила за управление на язовирите в реално време чрез прилагане на методиката на МОСВ от 2012 г. „Определяне на обеми в язовирите по Приложение 1 от Закона за водите за поемане на очакван приток“.

Б. Разработване на web-ГИС приложения за: създаване на геобаза данни; събиране, обработване, анализиране и оценка на наличните геопространствени данни за водосбора на р. Янтра; разработване на web-базирани ГИС приложения за визуализация и обмен на геопространствени данни и за въвеждане на текущи оперативни данни за подпомагане на управлението на водите и разработване на web-страница пряко свързана с web-базираните ГИС-приложения с възможност за визуализация на данните и резултатите, пряко свързани с управлението на комплексните язовири в басейна на р. Янтра в реално време във вид на графики, таблици и текстова информация.

3. Съдържание и оценка на дисертационния труд

В първа глава, авторът е направил преглед на европейското и българското законодателство по водите, еволюцията на концепцията за ИУВР, разгледани са целите, етапите и структурата на Плановите за управление на речните басейни, представена е информация за управление на комплексните и значими язовири като подходи и водещи принципи на управление на водите.

Във втора глава са разгледани предимствата на отворения код при разработване на **web-базирани ГИС приложения** и е направен обзор на програмните средства. Представени са примери на популярни световни и български геопортали, свързани с управлението на водите.

Информационната осигуреност, възможните методологични подходи и района на изследването са описани в **трета глава**. Данните в разработените приложения са систематизирани в тематични групи: климат, водни системи с подтеми - хидрология, мониторинг, напоителни системи, хидротехнически системи, хидрогеология и водностопански баланси; геосистеми с подтеми земеползване и защитени територии, административни и спомагателни данни. Основните принципи, описани в Методиката за управление на комплексни и значими язовири с цел пълно или частично предотвратяване на преливания при пълноводие са обособени както следва:

- ✓ Използване на част от обема на водохранилищата за ретензиране на високите води и съответно за управление на риска от наводнения - определяне и оперативно осигуряване на свободни обеми в тях без да се ощетяват водоползвателите;

- ✓ Основен ориентир за определяне на начина и размера на месечното източване е напълването на язовира в началото на месеца - основен критерий за достатъчността или не на наличното напълване за удовлетворяване на водоползвателите в настоящия и следващите месеци;

- ✓ Строго съблюдаване на определените от ЗВ приоритети на водоползвателите с различна значимост при воден недостиг;

- ✓ Определяне на минимални напълвания на язовира, под които се счита, че е възможен недостиг за водоползването.

В тази глава е представена и основната структура на Web-базирано GIS приложение, както и изборът на програмна конфигурация за неговото изработване.

Четвъртата глава е посветена на правилата за управление на комплексните и значими язовири в басейна на р. Янтра като част от ИУВР, като е

акцентирано върху: размера на източения обем от язовира и разпределението му между водоползвателите; правилата за управление, които съгласно Методиката се базират на степените на напълване на язовира - кривите на управление (Rule curves; логиката на прилагане на правилата за управление;

Всички оценки на обезпеченост при водоползватели с до три различни приоритета без и с управление на източването, както и симулиране на ползването на язовира в многогодишен период с цел верификация на правилата са извършени чрез разработения за целите на методиката софтуер на език фортран **RESERVOIR1**.

Представен е анализ на управлението на четирите значими и комплексни язовири в басейна на р. Янтра – яз. Ал. Стамболийски, яз. Ястребино, яз. Хр. Смирненски и яз. Йовковци. За всеки е направен анализ на функционирането, оценка на обезпечеността на водоползването при настоящата хидрология и са определени **криви на управление**.

Определени са правила и криви на рационално управление на яз. Ал. Стамболийски при две опции на използването му: като едноцелеви – за напояване и като двучелеви язовир – напояване и енергопроизводство, тъй като яз. „Ал. Стамболийски“ е с най-голям експлоатационен обем и с най-сложно управление.

За управлението на язовира са определени границите на 4-те зони над МО и съответно правила за източване, когато напълването му е в техния обхват.

Верификация на управленските криви е извършена за периода 2003-2017 г. с помощта на **RESERVOIR1**.

Направени са важни за практиката изводи за управлението на яз. „Ал. Стамболийски.

Пета глава е посветена на разработване на web-базирана информационна система за басейна на р. Янтра. Създадената в PostgreSQL база данни представя информация за водностопанската инфраструктура на басейна в 42 слоя. За целите на управлението на водите е разработено меню с бутони за визуализиране както на техническите характеристики на комплексните язовири, така и на кривите им на управление.

В приложение 3 е представена съставената информационна система за водите на р. Янтра /ЯНИС/ и са показани основните характеристики и възможности на ГИС-приложенията.

Създаден е динамичен web-сайт с хиперлинкове към разработените web-базирани ГИС-приложения.

Докторантът е направил заключение, че на базата на създадената web-базирана информационна система от една страна и с помощта на съвременна методология за определяне на правила за управление на язовирите от друга могат да се решават актуални практически задачи, свързани с разпределението на водите в речните басейни с цел намаляване на риска от наводнения и гарантиране на водоползването.

В заключение са систематизирани основните резултати от представените изследвания и са представени перспективи за бъдещо развитие.

4. Научни и научно-приложни приноси

Дисертационният труд представлява обхватно, задълбочено и аналитично научно изследване със значим научно-приложен характер свързан с управлението на комплексните и значими язовири в реално време като важна, съставна част от водностанопанската инфраструктура при интегрирано управление на водите в басейна на р. Янтра. Дисертацията е добре структурирана, целта и задачите за постигането ѝ са добре описани. Източниците са коректно цитирани. Информационната система ЯНИС за басейна на р. Янтра е представена в 42 слоя. Създаден е прототип на web-базирана Географска Информационна система с отворен код за управлението на водите на басейна на р. Янтра в реално време. Резултатите са съпроводени със задълбочени анализи и са добре визуализирани. Дисертацията е написана на добър технически език.

Разработката е с научно-приложен характер в стадий за непосредствено приложение и има за цел да въведе съвременните научни и технологични постижения в практиката на администрацията на водите, както и на други стопански субекти в тази област.

В края на дисертационния труд, авторът формулира списък на научно и научно-приложните приноси в три точки. Като цяло приемам така представения списък на приносите.

5. Авторско участие в приносите

Всички изследвания, свързани с настоящето функциониране на язовирите, оценките на обезпечеността на водоползвателите, определянето на зоните, индикиращи специфичен начин на източване в съответствие с ретензионните функции и видове водоползвания от язовира и формулирането на съответните правила за тази цел, са извършени от докторанта посредством прилагане на разработената през 2012 г. в НИМХ и приета от МОСВ като национална Методика за определяне на обеми в язовирите по Приложение 1 от Закона за водите за поемане на очакван приток. **Методиката е оригинална и се прилага за първи път в този труд - определени са и се предлагат на практиката теоретично обосновани правила за управление на 4-те значими язовири в басейна на р.Янтра.**

Web-базираната ГИС е информационен продукт, разработен от докторанта чрез инструментите на съвременните информационни технологии, като са използвани изцяло програмни продукти с отворен код, които. предоставят възможност за достъп, визуализация и обмен на геопространствени данни за водните ресурси и свързаните с тях компоненти на водностанопанската инфраструктура и околната среда за басейна на р. Янтра.

Създадената **web-страница**, пряко свързана с **web-приложението** визуализира данните и резултатите, свързани с управлението на комплексните язовири в реално време във вид на графики, таблици и текстова информация.

Докторантът показва добро умение в интерпретацията на информацията, демонстрира добри технически умения при работа със софтуера, включен като част от Методиката **RESERVOIR1**, работи в среда на ArcGIS, познава инструментите за създаване на web-базирани приложения.

6. Критични бележки и препоръки

Разглежданата материя е сложна и многопластова, трудът е сериозен, а проблемът е от съществено значение за практиката, поради което заслужава особено внимание и критичен поглед.

Някои от бележките ми по отношение на дисертационния труд, които не са съществени за оценката му са следните:

- ✓ Излишна подробност при представяне на програмните средства за разработване на web-базирани ГИС приложения;
- ✓ Излишна подробност при представяне на пространствените данни, използвани за създаване на web-базирани ГИС приложения;
- ✓ Липсва описание на необходимата информация в атрибутните таблици на важните за разработката пластове;
- ✓ Липсва систематизирано описание на количеството и качеството на базата данни, които са използвани за проведеното изследване.

Заклучение

Представеният дисертационен труд е посветен на актуална тема, отнасяща се до създаването на прототип на web-базирана Географска Информационна Система с отворен код за визуализация на водностопанската инфраструктура и геопропространствената информация, свързана с нея, както и на правилата за целесъобразно управление на комплексните и значими язовири в басейна на р. Янтра с цел управление на риска от наводнения при спазване на обезпечеността на водоползвателите, съобразно техните приоритети.

Прилагането на Методиката на практика за басейна на р. Янтра е началото за реално управление на комплексните язовири в България с потенциал за приложение за комплексните язовири на територията на България, които по приложение 1 от Закона за водите са 53.

Резултатите от нея имат важна практическа стойност както за конкретния пилотен водосбор, така и по принцип като методически подход при решаване на проблема в други водосбори в страната.

Положителната оценка на научно и научно-приложните приноси на дисертацията, както и високото образователно ниво, показано от докторанта в нейната следдипломна квалификация, ми позволява с убеденост да препоръчам на Научното жури **да присъди на Таня Василева Тренкова образователната и научна степен "доктор" в професионална направление: 4.4. Науки за Земята по научна специалност "Физическа география и ландшафтознание"**.

София, 28.05.2019 г.

Доц. д-р инж. Ваня Йончева