

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**на дисертационен труд**

**„Компютърни методи и подходи при изследване и представяне  
на знания за уеб достъпност за хора с увреждания“,**

**представен от Негослав Събев Събев**

**за присъждане на образователната и научна степен „доктор“  
в Област на висше образование 4. Природни науки, математика и  
информатика, Професионално направление 4.6. Информатика  
и компютърни науки, докторска програма „Информатика“.**

### **Рецензент:**

проф. дмн Стоян Недков Капралов, Технически университет – Габрово

Рецензията е подготвена въз основа на Заповед №122/21.07.2020 г. на Директора на Института по математика и информатика на БАН и решение на първото заседание на научното жури, проведено на 29 юли 2020 г.

### **1. Данни за докторантурата, дисертацията, автореферата и публикациите**

Настоящата процедура се провежда в съответствие с Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Института по математика и информатика на БАН.

Комплектът материали, представени за рецензиране, съдържа изискуемите 14 документа, в съответствие с Приложение 4 към Правилника.

Негослав Събев е бил редовен докторант към Секция МОИ при ИМИ от 1 август 2016 г. до 1 август 2019 г. Отчислен е с право на защита.

Дисертационният труд е с общ обем 246 страници и съдържа: увод, седем глави, списък на таблиците, списък на фигурите, използвана литература, списък на публикациите, списък на цитиранията, списък на докладвани резултати, декларация за оригиналност и седем приложения.

Дисертацията е посветена на актуални проблеми, свързани с достъпността на хора с увреждания до глобалната мрежа. В последно време, както в световен мащаб, така и у нас, се обръща все по-голямо внимание на проблемите за достъпността на хората с увреждания до различни услуги и ресурси.

В Глава 1 от дисертацията са анализирани понятията увреждане и достъпност. Коректно са представени обектът и предметът на изследването в дисертационния труд. Разгледани са основните групи увреждания и са представени няколко дефиниции на достъпност. Конкретизиран е смисълът на понятието „достъпност“ в контекста на дисертацията, а именно, като характеристика на документи и уеб сайтове, определяща съответствието им със стандартите за достъпност и използваемостта им от хора с увреждания. В Раздел 1.6.1 е представен, въведеният от докторанта „обектно-субектен модел на достъпността“, а в Раздел 1.7 са представени три слоя на достъпност – физическа, сензорна и дигитална. В Раздел 1.8 са разгледани социално-икономическите измерения на проблема.

В Глава 2 е направен подробен обзор на редица международни и национални актове по проблемите на достъпността. Специално внимание е отделено на проблемите на хората с увредено зрение и осигуряването на достъп до печатни произведения. Маракешкият договор от 2013 г. е подписан от Европейския съюз през 2014 г., като държавите членки на Европейския съюз са длъжни да отразят съответните задължения във вътрешното си законодателство до 2018 г.

В Раздел 2.3 са проучени документи и актове на Европейския съюз по разглежданата тематика. Докторантът се е запознал подробно с Договора за Европейския съюз, Хартата за основните права в Европейския съюз, Стратегията на ЕС за хората с увреждания за периода 2010-2020. Специално ориентирани към уеб достъпността за хора с увреждания са Директива 2016/2102 относно достъпност на уебсайтовете и мобилните приложения на организациите от общественения сектор и Европейския акт за достъпност. Документите са внимателно

анализирани в дисертацията, като са отбелязани, както положителните страни, така и неблагоприятните моменти в съответните разпоредби.

В Раздел 2.4 са разгледани нормативни актове, свързани с национални законодателства. В Таблица 9 (на стр. 53-57) са представени в обобщен вид закони, препоръки, политики, посветени на недискриминацията и достъпността.

В Раздел 2.5 е представена нормативната база в българското законодателство по отношение на хората с увреждания. Докторантът познава в детайли закони, наредби и други нормативни актове, уреждащи правата на хората с увреждания за равен достъп до информация. Анализирани са предимствата и слабостите на изискванията, произтичащи от документите. Високата компетентност на Негослав Събев не остава незабелязана на национално ниво и той е привлечен като експерт в междуведомствена група по въвеждане във вътрешното законодателство на Директива 2016/2102.

Директива 2016/2102 изисква уеб сайтовете и мобилните приложения на организациите от публичния сектор да удовлетворяват изискванията на WCAG 2.1 ниво AA. Новите уеб сайтове трябва да отговарят на изискванията от 23 септември 2019 г., старите уебсайтове от 23 септември 2020 г. и мобилните приложения от 23 юни 2021 г. нататък. Европейският парламент одобри директивата през октомври 2016 г., Европейската комисия актуализира препоръката на WCAG от 2.0 на 2.1 през декември 2018 г.

В Глава 3 са представени глобални и локални стандарти и спецификации за достъпност на уеб и информационните и комуникационните технологии. Дискутират се значението и компонентите на уеб достъпността.

В Раздел 3.2 е представен WCAG – основният стандарт за уеб достъпност. Стандартът се описва в термините на принципи, насоки и критерии за успех. Четирите основни принципа са: осезаемост, оперативност, разбираемост и устойчивост. Насоките са 13 на брой, а критериите за успех са общо 78. Принципите и насоките към тях са представени в таблица. Всеки критерий за успех има ниво на съвместимост – А, AA и AAA, като ниво А е базовото.

Раздели 3.3 и 3.4 имат обзорен характер и предствят други стандарти и спецификации, свързани с WCAG и различни стандарти за достъпност до ИКТ.

Глава 4 е от основните глави в дисертацията. Разработени са методика за потребителско тестване и оценка на достъпността за хора с увредено зрение на уеб сайтове и електронно четими учебници.

В Раздел 4.1 са представени резултати от тестване на уеб сайтове в Европа, САЩ, Великобритания и Турция. В Раздел 4.2 се разглеждат изследвания за достъпността на уеб сайтове в България.

В подраздел 4.2.4 са описани дейностите на автора на дисертацията по изготвянето на наръчник за уеб достъпност и методика за провеждане на тестове за уеб достъпност за хора с увредено зрение. В Модул 3 от наръчника и в Приложение 5 в дисертацията е представен, разработеният от Негослав Събев въпросник за оценка на достъпността. Въпросникът съдържа 30 въпроса, които са ориентирани към критериите за успех и съответните нива на удовлетвореност А или АА. Тествани са 100 публични сайта на централни държавни органи, министерства, агенции, комисии и др., областни администрации и общини. Същинското потребителско тестване на седемдесет от сайтовете е проведено от група от 25 доброволци и петима ментори с различна степен на зрителни увреждания. Останалите 30 уеб сайта са тествани от авторите на наръчника – Негослав Събев, Галина Богданова и Живко Томов.

В дисертацията е представен анализ на резултатите от тестването.

Сайтовете са класифицирани в четири категории на достъпност, според броя получени точки от максималния брой 111 точки. В категорията „Достъпен сайт (в голяма степен)“ попадат 50% от сайтовете, а останалите 50% са в някоя от останалите категории – „Недостъпен сайт“, „Слабо достъпен сайт“ или „Частично достъпен сайт“. Освен подробен анализ на тестването (част от данните са представени в Приложение 6) е направен и критичен анализ на използваната методика.

Глава 5 е посветена на проблемите за достъп до образователните платформи и електронните документи. Като допълнителен резултат от проучването на достъпността на 100 уеб сайта на публични институции са набелязани редица препоръки по отношение употребата на ИКТ с образователна цел. Част от тези препоръки са изброени в Раздел 5.1. В Раздел 5.2 са разгледани специфичните изисквания, на които трябва да отговарят софтуерните платформи за обучение и е направен преглед, доколко някои конкретни системи удовлетворяват условията за достъпност. В Раздел 5.3 се разглеждат предимствата и недостатъците на електронните документи като носители на информация за хората с увреждания. В Раздел 5.4 са систематизирани 12 основни проблема, свързани с достъпността на електронните документи, като изображенията на текст, прилагане на визуално форматиране за акцентирание върху текст, цветови контраст, структуриране на текста, оформянето на списъци и таблици, двуколонен текст и др. В следващите раздели са предложени конкретни съвети и техники, с които при създаването на документи да се осигури висока степен на достъпност. Прави впечатление много добрата осведоменост на докторанта относно стандартите и технологиите за работа с PDF-документи.

В Глава 6 са представени резултатите от изследване информираността и нагласите на преподавателите от ВУЗ към студентите с увреждания и необходимостта от осигуряване на достъпност и пълноценно участие на тези студенти в образователния процес. Като инструмент на изследването е подготвена анкета от 33 въпроса. Анкетираните преподаватели са от БАН, десет университета в България, един университет в Северна Македония и една професионална гимназия.

Представени са детайлни разрези в проценти на анкетираните по университети, пол, възраст, научно направление. В анкетата се анализират и срещаните от самите преподаватели затруднения/увреждания. По отношение на нагласите на преподавателите спрямо студентите с увреждания са представени резултати, свързани със съпричастността на преподавателите, предоставяне от

тяхна страна на улеснения за студентите, оценка на постиженията на студентите. Интересни са и разсъжденията на докторанта за възможно отрицателно отношение към постиженията на студентите. В анкетата е отделено внимание и на информираността на преподавателите относно достъпността на сайтовете за дистанционно обучение и на електронните материали, които се предоставят.

Независимо, че анкетата е проведена върху извадка, която не претендира за представителност, изводите, представени в края на Глава 6, са убедителни и показват необходимостта от повишаване информираността на преподавателите за проблемите на студентите с увреждания.

В Глава 7 е представено изследване, касаещо достъпността на електронно-четими учебници за лица със зрителни увреждания.

Обхватът на изследването е много голям. Вниманието е съсредоточено върху над 350 учебници и учебни помагала за ученици от първи до седми клас, предоставяни от 9 издателства в електронно-четим вариант. Поради проблеми с регистрацията три издателства са отпаднали от проучването. За тестване са избрани 90 учебника и 32 учебни помагала със стремеж да има представителност по издателства, класове и предмети.

Тестването е проведено от 18 лица със зрителни увреждания, между които има ученици, родители и преподаватели. Задачата на тестващите е да попълват въпросник за достъпността за всеки проучван учебник или учебно пособие.

Резултатите от тестването са подробно анализирани в подраздели 7.2.4, 7.2.5 и 7.2.6 и раздел 7.3 от дисертацията. Оказва се, че при повечето изследвани учебни единици тестващите се сблъскват с редица проблеми. Само при 10% от проучваните материали достъпът е безпроблемен. Основните критерии за достъпност са представени в Таблица 44 на стр. 188-189.

В Раздел 7.4 са представени основните изводи от изследването.

Дисертацията е изградена на базата на осем публикации.

Две от публикациите са на български език, останалите шест са на английски. Една от публикациите е самостоятелна, четири са с научния ръководител доц. Галина Богданова, останалите три са с трима съавтори. Приемам, че приносът на авторите в съвместните публикации е равностоен.

Много рядко в дисертации, представени за образователната и квалификационна степен „доктор“ се случва да се представят данни за цитирания. Пет от публикациите по дисертацията са цитирани общо десет пъти.

Негослав Събев е разпознаваем и в международната научна общност. Той е видим в Scopus с 4 публикации, едната от които е по дисертацията и има индекс на Хирш  $h=1$ .

Авторефератът е подготвен според изискванията и отразява правилно съдържанието на дисертацията.

## **2. Научни приноси**

Приносите на дисертацията са научни и научно-приложни. Приемам формулировките на автора, представени на стр. 12 в дисертацията и на стр. 20-21 в автореферата.

## **3. Забележки по дисертационния труд**

Нямам забележки по дисертацията. Постиженията на докторанта заслужават admiration и будят в мен възхищение.

## **4. Заключение**

Считам, че представеният дисертационен труд отговаря напълно на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, на Правилника за неговото приложение и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Института по математика и информатика на БАН.

Дисертационният труд съдържа научни и научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката. Кандидатът притежава задълбочени теоретични знания и способности за самостоятелни научни изследвания.

Постигнатите резултати ми дават основание **убедено да предложи** да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор“ на Негослав Събев Събев в Докторска програма: Информатика, Професионално направление: 4.6. Информатика и компютърни науки, Област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика.

18.09.2020 г.

гр. Габрово

**Подпис:**

/проф. дмн Стоян Капралов/