

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Радослав Даков Йошинов – ИМИ-БАН
върху дисертационен труд на маг. Зорница Агресимова Димитрова
на тема „Модели и софтуерни архитектури на системи за подпомагане вземането
на решения“, представен за придобиване на образователна и научна степен
„доктор“ по докторска програма „Информатика“,
професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки

Съгласно заповед на № 339/22.12.2025 г. на Диктора на ИИКТ-БАН съм
избран да бъда член на научното жури, а съгласно протокола от проведеното
първо заседание съм определен да подготвя рецензия. За целта съм получил
всички документи, представени от кандидата по процедурата.

АКТУАЛНОСТ И ПОЗНАВАНЕ НА ИЗСЛЕДВАНИЯ ПРОБЛЕМ

Представеният дисертационен труд разглежда актуална и интересна
тематика, свързана с многокритериалното вземане на решения. Методите за
многокритериално вземане на решения предлагат математически обосновани
подходи при задачи с множество критерии и алтернативи, като обхващат
дискретни и непрекъснати проблеми. Използването на такива методи и модели
предоставя систематичен подход за оценка на алтернативи, едновременно
отчитайки множество критерии, които често са противоречиви. Често се срещат
ситуации, при които експертите са с различна компетентност, а към търсеното
решение има изисквания за удовлетворяване на ключови показатели от налични
обективни характеристики. Тези особености определят необходимостта от
разработването на модификации, които не само да повишат прецизността и
обективността на взетото решение, но също така и да улеснят процеса по
оценяване и по структуриране на задачата за вземане на решение. За осигуряване
на практическа приложимост на този тип модели е удачно да се реализират в
подходящи приложения. Отчитайки връзка между моделите за подпомагане
вземането на решения и софтуерните архитектури е необходимо цялостно

разбиране както за процесите на вземане на решения, така и за софтуерните инструменти, имплементиращи тези модели.

От направения обзор, както и от публикуваните резултати по темата на дисертационния труд може да се установи, че докторантът е добре запознат с естеството на изследваната проблематика. Допълнително доказателство за това е броят на използваните литературни източници, както и проведени експерименти, доказващи работоспособността на предложените модификации на добре познатия метод на претеглената сума и метод на претегленото произведение.

АНАЛИТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Дисертационният труд е в общ обем от 143 страници и е структуриран е както следва: заглавна страница, съдържание, списък на използвани съкращения, увод, 4 глави, заключение-резюме на получените резултати, приноси, списък на публикациите по дисертационния труд, декларация за оригиналност на резултатите и библиография.

На стр. 34 е определена целта на дисертационното изследване, а именно „да се предложат модели и софтуерни архитектури на системи за подпомагане вземането на решения“. За постигане на тази цел са формулирани 8 задачи.

В Глава 1 е направен анализ на методите за вземане на решение и на софтуерните архитектури за реализиране на уеб приложения. Представени са различни концепции и класификации на методите за многокритериален анализ. Специално внимание е отделено на метода на претеглената сума и метода на претегленото произведение. Направено е сравнение между двата метода и са разгледани някои техни модификации. Анализирани са различните концепции за реализиране на софтуерни архитектури, както и архитектурните стилове и шаблони. Въз основа на проведените анализи са определи изводи, на база на които е формулирана целта и задачите на дисертационното изследване.

В Глава 2 са описани предложените модификации на метода на претеглената сума и метода на претегленото произведение, мотивирани от необходимостта за по-прецизно и относително обективно формиране на групово или индивидуално вземане на решение. Първата модификация взема предвид различията в компетентността на експертите спрямо различните критерии, а втората модификация въвежда използването на обективни данни, в съчетание с предпочитанията на експертите. В третата модификация са въведени нов тип теглови коефициенти за алтернативите, базирани на ключови критерии, които са

критични изисквания на конкретната задача. Целта на тези коефициенти е да се постигне потискане или усилване на агрегираните резултати, което придава некомпенсаторни характеристики на моделите на претеглената сума и на претегленото произведение. По този начин се намалява броя на субективните оценки и се акцентира върху важността на ключовите изисквания. Предложената модификация касае и двата метода и променя, както алгоритъма за използването им, така и математическите модели.

Глава 3 съдържа описание на предложените и проектирани две различни софтуерни архитектури на системи за подпомагане вземането на решения. На база на проектираните две архитектури за една и съща система е направен анализ на подходящите технологии за реализиране, както и експлоатационна среда, отчитайки технологичните изисквания, очакваната натовареност и контекста на използване. Използвани са описаните вече модификации, на база на които са формулирани комбиниран и обобщен математически модел, които определят ядрото на бизнес логиката за вземане на решение. Предложен е обобщен алгоритъм на математическите модели, като ключови стъпки от него са описани с псевдокод. Функционалността на системата за подпомагане вземането на решения е проектирана чрез адаптирани UML диаграми. Дефинирани са роли, функционални изисквания и случаи на употреба на системата, както и необходими формуляри и последователност на взаимодействие със системата.

В Глава 4 са представени проведените експерименти с предложените модификации върху алгоритъма за използване и моделите на метода на претеглената сума и метода на претегленото произведение. Експериментите са проведени с три различни тестови задачи, като за всяка от тях са формулирани отделни сценарии, реализирани с едни и същи обективни входни данни и параметри на задачата.

АВТОРЕФЕРАТ И АВТОРСКА СПРАВКА

Представеният автореферат на български и английски език достоверно отразява съдържанието на дисертационния труд и съответстват на изискванията на ЗРАСРБ и ППЗРАСРБ. От представената декларация за оригиналност, както и от публикациите по темата на дисертацията, може да се определи, че описаните резултати са лично дело на автора. Резултатът от направената проверка за плагиатство от сайта strikeplagiarism.com, показва следните резултати: Коефициент за сходство 1: 2,25% и Коефициент за сходство 2: 0,43%.

ОЦЕНКА ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ С МИНИМАЛНИТЕ НАЦИОНАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ И С ДОПЪЛНИТЕЛНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ ПО ЧЛ. 1А, АЛ. 2 ОТ ППЗРАСРБ

По темата на дисертационното изследване са представени 5 публикации на английски език. В 4 от публикациите, докторантът е първи автор. Три от публикациите са със SJR, а останалите 2 са индексирани в Scopus. Удовлетворени са както националните минимални изисквания за професионалното направление 4.6, така и специфичните изисквания на ИИКТ-БАН за придобиване на ОНС „доктор“, тъй като от изискуемите 30 точки докторантът има 84 точки.

ПРИНОСИ НА ДОКТОРАНТА

Приемам приносите на докторанта, без последния, който се отнася до приложен резултат. Оценявам приносите като научно-приложни, водещи до обогатяване на съществуващи знания, преформулирани по следния начин:

- 1) Предложена е модификация на алгоритъма и математическите модели на метода на претеглената сума и метода на претегленото произведение в условията на групово вземане на решение, отчитаща различните области на компетентност на ЛВР, чрез въвеждане на теглови коефициенти за компетентност спрямо всеки критерий.
- 2) Предложена е модификация на алгоритъма за реализиране на метода на претеглената сума, формализираща генериране на оценки за алтернативите. Модификацията е валидна за групово и индивидуално вземане на решение.
- 3) Предложена е модификация на алгоритъма и математическите модели на метода на претеглената сума и на метода на претегленото произведение, формализираща генериране на коефициенти, даващи предимство в общото представяне на алтернативите. Модификацията е валидна за групово и индивидуално вземане на решение
- 4) Предложен е обобщен алгоритъм и комбинирани математически модели, съчетаващи предложените модификации на двата метода.
- 5) Предложени са две софтуерни архитектури (трислойна и безсървърна) за реализиране на система за подпомагане вземането на решения, удовлетворяващи различни нефункционални изисквания.

КРИТИЧНИ ЗАБЕЛЕЖКИ И ПРЕПОРЪКИ

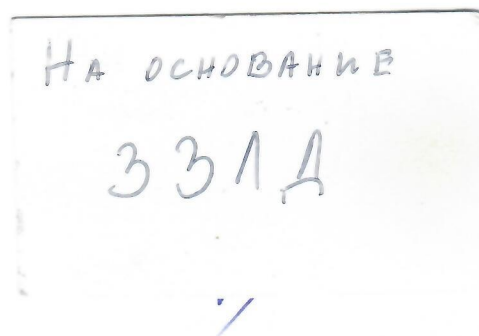
Дисертационният труд е добре балансиран. Към докторанта имам следния въпрос:

1. Кой са основните предимства и недостатъци на трислойната и безсървърна архитектури? За какви случаи на употреба са подходящи?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получените резултати по темата на дисертационния труд убедително показват, че докторантът **маг. Зорница Агресимова Димитрова** притежава необходимите теоретични знания и практични умения в областта на информатиката и компютърните науки, както и доказани способности за самостоятелни научни изследвания. Представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в РБългария, Правилника за неговото прилагане и на Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ-БАН. Получените резултати по темата на дисертационното изследване са достатъчно основание да дам категорично положителна оценка на представения дисертационния труд и предлагам на уважаемото Научно жури да присъди на **маг. Зорница Агресимова Димитрова** образователната и научна степен „доктор“ по докторска програма „Информатика“, професионално направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“.

Дата 30.01.2026 г.



В/