

## РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Галя Михайлова Кожухарова

Тракийски университет, Стара Загора

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“  
професионално направление 1.3 Педагогика на обучението; Докторска програма: Методика на обучението по математика, информатика и информационни технологии

**Автор:** Младен Георгиев Вълков

**Тема:** „РАЗВИТИЕ НА ДИГИТАЛНА КОМПЕТЕНТНОСТ В ОБРАЗОВАНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА“

**Научен ръководител:** проф. д-р Тони Чехларова

### 1. Общо описание на представените материали

Настоящата рецензия е изготвена на основание заповед № 53/от 27.02.2024 г. на Директора на ИМИ при БАН. С тази заповед съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема “Развитие на дигитална компетентност в образованието по математика“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 1.3 Педагогика на обучението ..., докторска програма: „Методика на обучението по математика, информатика и информационни технологии“ с автор на дисертационния труд Младен Георгиев Вълков - докторант към секция Образование по математика и информатик на ИМИ, БАН, научен ръководител проф. д-р Тони Чехларова.

Представеният от Младен Вълков комплект материали на хартиен и електронен носител е в съответствие с Правилника за прилагане на закона за развитие на академичния състав в Република България и включва следните документи:

1. Заявление до Директора на ИМИ-БАН за допускане до защита;
2. Професионална автобиография;
3. Заповед за зачисляване в докторантура;
4. Протоколи за издържаните изпити;
5. Заповед за отчисляване от докторантура;
6. Заповед на Директора на ИМИ за обсъждане на дисертационния труд в първичното звено;
7. Протокол от обсъждане на дисертационния труд в първичното звено;

8. Списък на публикациите по дисертацията;
9. Списък на цитиранията на публикациите по дисертацията;
10. Копия на публикациите по темата на дисертационния труд;
11. Дисертационен труд;
12. Справка за приносите в дисертацията и публикациите;
13. Автореферат;

Дисертационният труд „Развитие на дигитална компетентност в образованието по математика“ се състои от увод, три глави, заключение, списък на използвана литература, приноси на дисертационния труд и списък на авторските публикации по темата,. Съдържанието е разработено в обем от 202 страници основен текст, не са представени приложения. Използваната литература съдържа 91 заглавия, от които 38 на български език и 53 на английски език.

## **2. Кратки биографични данни за докторанта**

Младен Георгиев Вълков е придобил бакалавърска степен по компютърни науки и магистърска степен по приложна математика – Оптимизация във Факултета по математика и информатика на СУ” Св. Климент Охридски”.

От 2018г. до сега Младен Вълков работи като софтуерен инженер в две фирми.

От 2015 до 2018г. е работил като математик в Институт за прогресивно образование и като преподавател в Софийски университет - Факултет по математика и информатика.

Притежава компютърни умения за Програмиране (C++), Wolfram mathematica, Adobe indesign. В автобиографията си посочва и умения за решаване на проблеми, работа в екип, креативност, самомотивация, планиране и др. В автобиографията са посочени и множество награди от международни и национални математически състезания, в които Вълков е участвал като студент и ученик.

Посочените активности са залог за експертен опит в областта на математиката и компютърните науки.

## **3. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи**

Формирането на дигитални компетентности в условията на дигитална трансформация е безусловно един актуален и значим проблем за съвременното развитие на обществото.

вото като цяло и в частност – на образованието. Развитието на ИКТ и необходимостта от създаване и споделяне на добри практики в помощ на обучението по математика е в основата на дисертационното изследване. Целта е разработване на инструментариум за развитие на дигитална компетентност на учениците в обучението им по математика.

Всичко това прави представеното дисертационно изследване изключително актуално за съвременната педагогическа теория и най-вече за практиката. Тези предпоставки са коректно и ясно обосновани в дисертационното изследване, което много добре въвежда в същността на изследването.

#### **4. Същност на дисертационния труд и методиката на изследването**

В първа глава на дисертационното изследване е направен анализ на международни, европейски и национални стратегически документи, свързани с дигиталната компетентност. Дефинирани са основните понятия от предмета на изследването съобразно европейски и национални нормативни документи. Представени са примери за развитие на дигитална компетентност в обучението по математика, в които акцент са: специализиран софтуер за обучението по математика, платформи за синхронно дистанционно обучение, игрите като средство за обучение по математика, видео обучение, състезателна математика и дигитална компетентност, добавена реалност и виртуална реалност в обучението по математика, изучаване на особеностите на дигитален инструмент, мултидисциплинарни уроци и дигиталната компетентност.

Във втора глава е представена обучителната система *СтруниМа*, предложена като инструмент за развитие на дигиталната компетентност в обучението по математика. В нея под формата на мрежова видеоигра, насочена към изучаването на теми като „Симетрия върху дъска“, „Покрития на дъска“, „Графи и вериги“, „Възли и връзки“ и др. Обучителната система *СтруниМа* е изработена чрез игровия двигател Unity3D и дава възможност да се генерират множество конкретни игри, като същевременно осигурява възможност за онлайн комуникация, наблюдение, обучение, обратна връзка, оценяване и др.

В трета глава е представен педагогически експеримент, чрез който се цели да се установи възможността за осигуряване на условия за развитие на дигитална компетентност на учениците при използването на *СтруниМа*. Проверяват се възможностите за развитие на дигиталната компетентност на учениците при пропедевтика, въвеждане, изучаване, приложение, актуализиране на видове симетрии, при ученици от 1 до 9 клас.

Наблюдавани са възможностите за развитие на дигитална компетентност по отношение информационна грамотност и грамотност за обработка на данни и съдържание, при Комуникация и сътрудничество и участие в обществото, при Създаване на дигитални инст-

рументи и етични принципи, за Безопасност и сигурност, и при Разрешаване на проблеми.

Чрез направения педагогически експеримент са доказани възможностите на разработения инструментариум за развитие на дигитална компетентност на учениците чрез обучението по математика.

## **5. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката**

Основните приноси на дисертационния труд могат да се обобщят в научно-приложен аспект както следва:

- На основата на задълбочен анализ на международни, европейски и национални стратегически документи, научни изследвания и учебна литература е направена конкретизация, отнасяща се за училищното обучение по математика. Анализирани са подходи, методи, технологии и средства, свързани с развитието на дигитална компетентност в математическото образование, като изследователски подход, проектно-базиран подход, AR, VR, видеообучение, онлайн състезания, специализиран софтуер за създаване на компютърни модели на математически обекти и др.

- Разработена е обучителната система „*СтруниМа*“ под формата на мрежова видеоигра, чрез която могат да се генерират множество конкретни игри, да се осигури онлайн комуникация, наблюдение, обучение, обратна връзка и оценяване.

- Генерирани и предоставени със свободен достъп са конкретни игри за работа с компютър, добавена реалност и виртуална реалност.

- Разработени са методически указания за използване на обучителната система. Представени са възможности за използване на функционалностите на „*СтруниМа*“ при обучение по някои теми като „Симетрия върху дъска“, „Покрития на дъска“, „Графи и вериги“, „Възли и връзки“.

- Разработен е инструментариум за провеждане на педагогически експеримент, с който е доказана възможността за осигуряване на условия за развитие на дигитална компетентност в училищното обучение по математика при използване на обучителната система „*СтруниМа*“.

## **6. Преценка на публикациите по дисертационния труд**

В приложените материали докторантът е приложил списък с четири публикации, свързани с дисертационното изследване. Една от публикациите е самостоятелна, три са в съавторство. Една от публикациите е на английски език, три са на български език.

Представените публикации отговарят на изискванията по брой и съдържание. Публикувани са в реферирани и рецензирани издания. Те отразяват опита на докторанта в областта на дисертационното изследване и цялостната му дейност.

## 7. Автореферат

Авторефератът е разработен според изискванията на Правилата за развитие на академичния състав и отразява точно основните резултати, постигнати в дисертационното изследване.

## 8. Критични забележки и препоръки

Нямам критични забележки към представените материали и дисертационното изследване като цяло.

Въпрос: Какви според вас са перспективите за развитие на дисертационното изследване? Как вие бихте го продължили?

## 9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд *съдържа научни, научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката* и отговарят на всички на изисквания(та) на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ.

Дисертационният труд показва, че докторантът Младен Георгиев Вълков **притежава** задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност „Методика на обучението по математика, информатика и информационни технологии“, като **демонстрира** много добри качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята **положителна оценка** за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“** на Младен Георгиев Вълков в професионално направление 1.3 Педагогика на обучението..., Докторска програма: „Методика на обучението по математика, информатика и информационни технологии“.

24.04.2024. г.

Рецензент: .....  
проф. д-р Галя Кожухарова