

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**от д-р Ангел Атанасов Голев, професор в ПУ „П. Хилендарски“**

**на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“ на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки (Информатика)**

В конкурса за „професор“, обявен в Държавен вестник, бр. 99 от 20.11.2020 г. и в интернет-страница на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ за нуждите на катедра Компютърна информатика към Факултет по математика и информатика, като кандидат участва доц. д-р Елена Петрова Сомова от Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“.

### **1. Общо представяне на получените материали**

Със заповед № Р33-74 / 12.01.2021 год. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ съм определен за член на научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“ в Пловдивски университет по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки (Информатика), обявен за нуждите на катедра Компютърна информатика към Факултета по математика и информатика.

За участие в обявения конкурс са подадени документи от единствен кандидат – доц. д-р Елена Петрова Сомова от ПУ „Паисий Хилендарски“.

Представеният от доц. д-р Елена Петрова Сомова комплект материали за конкурса е пълен и е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ПУ „Паисий Хилендарски“.

За участие в конкурса доц. д-р Елена Сомова е приложила общо 39 научни публикации, 5 монографии и един учебник, неизползвани в предходни процедури.

### **2. Кратки биографични данни**

Доц. д-р Елена Сомова е завършила висшето си образование в ПУ „Паисий Хилендарски“ през 1995 г., като математик със специализация информатика. Във Факултета по математика и информатика на същия университет през 2003 г. получава образователната и научна степен доктор (01.01.12. Информатика).

Доц. д-р Елена Сомова е преподавател в катедра „Компютърна информатика“ на Факултета по математика и информатика при Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ от 1996 год. Последователно заема длъжностите асистент, старши асистент и главен асистент. От 2007 год. е доцент по информатика в същата катедра. От 2012 г. е ръководител катедра.

Познавам Елена Сомова, като отличен студент, а след това и като отличен специалист в областта на информатиката и в преподавателската дейност.

От 1992 г. е била на различни специализации, курсове и практически обучения в университети в страната и в чужбина: Маркетинг и рекламна стратегия, Експерт по дистанционно обучение, Езикови специализации, Функционално програмиране, Фокусиране на образованието върху съставяемостта, разбираемостта и коректността на работещия софтуер, Равнопоставеността на жените и мъжете, и др.

### **3. Обща характеристика на дейността на кандидата**

Доц. Елена Сомова е водила следните лекционни курсове с различни специалности във Факултета по математика и информатика и в други факултети на ПУ: „Въведение в компютърните науки“, „Програмиране“, „Езици за програмиране“, „Логическо и функционално програмиране“, „Алгоритми и структури от данни“, „Обектно-ориентирано програмиране“, „Уеб програмиране“, „Моделиране и управление на бизнес процеси“, „Многонишково програмиране в C#“, „Обектно-ориентирано програмиране в C#“, „Информационни технологии в образованието“, „Проектиране на електронно учебно съдържание“, „Съвременни информационни технологии в обучението“, „Практикум по информатика 1“. От тези лекционни курсове са разработени 12 курса за обучение в електронна среда.

По различни програми е водила 3 лекционни курса в 6 чуждестранни университета. Участва като председател и член в експертни групи на НАОА.

#### ***Научната дейност на кандидата може да се раздели в 4 научни направления:***

1. Технологии, модели и системи за е-обучение – 18 публикации и 3 монографии;
2. Модели и системи за игровизация на обучението – 7 публикации;
3. Технологии за мобилно обучение – 7 публикации;
4. Автоматизирано генериране на метаданни за дигитални документи и артефакти – 7 публикации и 2 монографии;

В **направление 1** са представени публикации, продължение на работата на кандидата от докторската му дисертация, свързани с развитието на електронното обучение. Монографиите [9, 21, 22] са върху тематиката на електронното и дистанционно обучение и по-конкретно системата за електронно обучение ПеУ, работеща в Пловдивския университет. В публикация [33] се разглеждат въпросите за равнопоставеността на жените и мъжете във връзка със стратегическите документи, като се акцентира на политиката на ЕС и България в тази посока.

В [1,5,18,25, 29] са представени изследвания и резултати свързани с развитието на виртуалното образователно пространство, пилотно провеждане на електронни курсове в различни среди, анализи на резултатите от провеждането на курсовете, съвместно обучение и оценяване в електронна среда. Предлагат се модели на курсове за е-обучение в различни среди.

В [3] се предлага подход за улеснение на тестово изпитване в електронна среда, чрез автоматично генериране на множество разнотипни тестови въпроси на базата на акумулиращи въпроси. Представя се класификация на основни видове въпроси.

В [19, 23, 27] се разглежда възможността за инвариантно преподаване и изучаване на компютърно програмиране, независимо от конкретния програмен език. Реализирана е софтуерна система за обучение по програмиране на базата на шаблонни алгоритми.

В [42, 44] се представя нов алгоритъм, наречен Tunnel Parsing, за разпознаване и изграждане на конкретни синтактични дървета за езици, дефинирани от безконтекстни граматика без лява рекурсия.

В [11, 14, 15] се разглеждат различни подходи за създаване на системи за администриране на процеса за обучение, с използването на е-услуги.

В [12] се представя софтуерна система S-Syslog, чиято цел е да разреши основните проблеми, възникващи при работата с логове от множество източници, използващи syslog протокола. В [17] се представя облачна система за събиране, централизирано съхранение и анализ на логове. Разгледани са начини за справяне с уязвимости, заплахи и рискове в сигурността на NoSQL бази данни [28].

**2. Модели и системи за игровизация на обучението** – в [24, 26] се разглеждат понятията игра и сериозна игра и се прави опит за класификация на сериозните игри. Отличават се категориите сериозни игри: игрово-базирано обучение, игровизация на обучението (за краткост ще се използва игровизация), организационно-динамични игри, симулационни игри и edutainment. Разграничават се двата вида игровизация: структурна игровизация (игровизация на структурата) и игровизация на съдържанието.

Представят се съществуващи подходящи модели за обучение в областта [24], както и системи за е-обучение [24, 37, 10, 40], в които се използват сериозни игри. В [37, 40] се разглеждат и съществуващите плъгини за игровизация в Moodle.

Представени са методологии [26, 30] за проектиране и примери на игровизирани курсове за електронно обучение. В [31] са представени и анализирани педагогически подходи, теории и модели, подходящи за проектиране и изграждане на игровизирани е-курсове.

В [43] се представя проучване на игровизацията при съвместно обучение лице-в-лице, в облачна среда. Предложена е игровизирана методика за обучение и е проведен експеримент с реални обучаеми.

**3. Технологии за мобилно обучение** – В [32, 34, 38, 41] се представят изследвания в областта на мобилното обучение за създаване на интерактивно учебно съдържание. Предложен е подход за интегриране на система, която конвертира учебните дейности в EPUB учебно съдържание, подходящо за използване и проследяване на всяко мобилно устройство, в съществуваща среда за електронно обучение и създадени учебни курсове.

В [20] се изследват типовете облачни услуги и как могат да бъдат използвани за подпомагане на мобилното обучение. Специално внимание се отделя на анализа на моделите за реализация на облачните изчисления и възможността за приложение в образованието от гледна точка на разходите за внедряване и поддръжка, сигурност, стандартизация, предлагани информационни услуги, съвместимост със системи за е-обучение и поддръжката на мобилни устройства. Проведен е експеримент с реални обучаеми.

Представя се класификация на видовете игри, подходящи за мобилна реализация в обучението по математика в началното училище [36]. Представен е подход за създаване на софтуерен пакет с мобилни игри в подкрепа на обучението на ученици по математика в началното училище.

В [35] се демонстрира лесен за използване подход, който може да повлияе на енергийната ефективност чрез подходяща локализация на мобилните приложения. Представят се съществуващи енергийни техники, инструменти и хранилища, както и видовете мобилни приложения и естеството на процеса на локализация за всеки вид. Предлагат се добри практики и препоръки в зависимост от вида на приложението и мобилната платформа.

**4. Автоматизирано генериране на метаданни за дигитални документи и артефакти** – изследва се използването на стандарти в областта на обучението [4], в е-обучението [2] и в научното публикуване [39].

Прави се преглед на съвременните тенденции в областта на цифровизацията на културното наследство и на изследванията [16], осъществени в рамките на проект “Автоматизирано генериране на метаданни за спецификации и стандарти на е-документи”. Основният принос е свързан с организиране на цифровото съдържание, генериране на метаданни и методи за подобряване на откриването на ресурси,

Направени са изследвания, свързани с дигитализация, създаване, съхранение и разпространение на цифрови културно-исторически обекти. В [7] се представят съвременни стандарти, използвани в различни области: музеи, библиотеки, архиви и др. Прави се преглед на създадени цифрови хранилища в областта, като се акцентира върху инициативата Europeana. Проучено е състоянието на процеса на цифровизация на регионалното културно-историческо наследство. Предлага се съответствие на метаданните на Europeana с данните, поддържани от Етнографския музей в Пловдив.

В областта на представяне на културно-историческото наследство са направени няколко експеримента [8, 13].

В [10] се прави систематизация на: системи и стандарти за е-обучение, стандарти за културно-историческо наследство, стандарти и системи за е-обучение и културно-историческо наследство, стандарти за мултимедийно съдържание, цифрови хранилища, стандарти за пространствена информация и приложения със стандарти за е-обучение. Представят се и научни резултати в областта на стандартизацията и автоматизираното генериране на метаданни за е-документи с различен формат (текстов, графичен, аудио, мултимедиен и др.), получени в рамките на проекта „Автоматизирано генериране на метаданни за спецификации и стандарти на е-документи“. Личният принос на кандидата е при представяне на стандартите за културно-историческо наследство, мултимедийно съдържание и е-обучение.

В [6] се разглеждат основни стандарти за метаданни на файлове с цифрови изображения. Представена е софтуерна система за извличане на метаданни в стандарти EXIF, IPTC и XMP с цел намиране на информация за съдържанието и контекста на растерни изображения, както и за реализиране на възможност за търсене на фотоизображения по различни критерии.

В представените за конкурса материали е включен учебник „Обектно-ориентирано проектиране и програмиране (с примери на C#) – разработен за нуждите на различни специалности. Разгледаните теми са свързани със съответните учебни програми. Материалът е богато подкрепен с примери и цялостно решени задачи за проектиране и програмиране на C#.

**В направление 1 приносите** на кандидата са: Систематизирано представяне на областта на електронното и дистанционното обучение; Участие в проектирането на средата за е-обучение ПеУ; Подход за автоматично генериране на множество разнотипни тестови въпроси; Предложени са различни педагогически подходи в областта на съвместното обучение и проектно-базирано е-обучение; Пилотни е-обучения и анализ на обучението; Подход за инвариантно преподаване и изучаване на компютърно програмиране, независимо от конкретния език; Проектиране и реализиране на софтуерна система за обучение по програмиране на базата на инварианти; Алгоритъм за разпознаване и изграждане на синтактични дървета за езици, дефинирани от безконтекстни граматика; Проектиране и създаване на система за администриране на избираеми учебни курсове; Проектиран е и е реализиран ефективен метод за класификация на syslog съобщения на базата на правила за класификация на съобщенията в дървовидна йерархия от регулярни изрази; Създадени са софтуерна система S-Syslog (сървърно приложение, веб-базирано приложение и RESTful API за комуникация между двете приложения), както и cloud базирана система CloudLog за работата с логове от множество източници, използващи syslog протокола; и др.

**Приноси в направление 2:** Определени са игрови елементи, техники и действия от е-игри, подходящи за процеса на игровизация на е-обучението; Създаден е общ четиристепнен цикличен игровизиран модел на процеса за игровизация на е-обучението; Методика за създаване на игровизиран е-курс в произволна предметна област; Методика за игровизация при съвместно обучение лице-в-лице, в облачна среда; Подход за игровизация в традиционна среда за е-обучение (Moodle); Архитектура на системи и прототипи за игровизация в среда за е-обучение;

**Приноси в направление 3:** Общ модел на процес за проследяване на интерактивни учебни дейности; Подход за създаване, съпровождане и проследяване на интерактивни учебни дейности в независима мобилна среда; Автоматизирано конвертиране на е-курс от системата Moodle в EPUB формат; Архитектура на система за автоматично създаване на интерактивна е-книга в EPUB формат и съпровождане и проследяване на обучението; Софтуерен прототип на инструмент за създаване, съпровождане и проследяване на интерактивни учебни дейности; Класификация на игровите видове, подходящи за мобилна реализация, в обучението по математика в началното училище; Подход за създаване на софтуерен пакет с мобилни игри в подкрепа на обучението на ученици по математика в началното училище; Подход за разработване на зелен софтуер за мобилни устройства чрез локализация на мобилните приложения и др.

**Приноси в направление 4:** Осигуряване на оперативна съвместимост на конкретна университетска ИС със съответните европейски стандарти; Подход за стандартизация на е-обучението в България; Систематизирани са и са представени стандартите за култур-

но-историческо наследство, мултимедийно съдържание и е-обучение; Подход за преносимост на музейни метаданни; Проектирани са и са реализирани виртуални разходки на Етнографския музей в гр. Пловдив; Проектиране и реализиране на софтуерна система за извличане на метаданни от файлове с фотоизображения.

Представените научни трудове покриват минималните национални изисквания за заемането на академичната длъжност „професор“.

От представените публикации една е с 5 съавтора, 6 са с 4 съавтора, 18 са с 3 съавтора, 13 са с двама съавтора и една публикация в самостоятелна. Четири от монографиите са с над 11 съавтора, а една е със 7 съавтора. Реферираните в Scopus научни трудове са 5 на брой, в Web of Science са 13 на брой. Една от статиите е с импакт фактор.

За участие в конкурса са представени общо 124 цитирания, като 24 от тях са индексирани в Scopus и WoS.

Кандидатът има 56 участия с доклади в международни и национални научни форуми с международно участие.

Доц. Сомова е участвала в 36 международни и национални научноизследователски и образователни проекти, като е ръководител на 16 международни проекта. Участвала е в 20 програмни и организационни комитети на научни форуми.

#### **4. Оценка на личния принос на кандидата**

Независимо от това, че повечето от представените публикации са в съавторство, няма съмнения за личното участие и приноса на кандидата в приложените материали. Не съм открил данни за плагиатство.

#### **5. Критични забележки и препоръки**

Нямам забележки и препоръки към кандидата.

#### **6. Лични впечатления**

Доц. д-р Елена Сомова е утвърден учен и специалист в областта на информатиката. Активно продължава научните си изследвания, работи с млади учени, като в момента е ръководител на 3-ма докторанта. Справя се много добре с преподавателската и административна дейност.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Документите и материалите, представени от доц. д-р Елена Петрова Сомова **отговарят на всички** изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника за развитие на академичния състав на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ за заемане на академичната длъжност „професор“.

Постигнатите от кандидата резултати в учебната и научно-изследователската дейност, **напълно** съответстват на специфичните изисквания на Факултета по математика и информатика.

Гореизложеното ми дава основание да дам **положително заключение за избор** на **доц. д-р Елена Петрова Сомова** за **професор по специалност „Информатика“**, професионално направление: „4.6 Информатика и компютърни науки“, област на висше образование „4. Природни науки, математика и информатика“.

Предлагам на почитаемото научно жури да предложи на уважаемия Факултетен съвет на Факултета по математика и информатика при Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ да избере доц. д-р Елена Петрова Сомова на академичната длъжност „професор“.

11.03.2021 г.

**Изготвил рецензията:** .....

(проф. д-р Ангел Голев)