

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Кирил Иванов Симов, ИИКТ-БАН
на материалите, представени за участие в конкурс
за заемане на академичната длъжност ‘професор’
в ИИКТ-БАН, Секция Научни пресмятания с Лаборатория по 3D
дигитализация и микроструктурен анализ
професионално направление 4.5. Математика, спец. Математическо
моделиране и приложение на математиката в 3D дигитализацията и
микроструктурния анализ

Данни за конкурса

Със заповед № 40/09.02.2024 г. на Директора на Института по
информационни и комуникационни технологии, БАН съм определен за член
на журито в конкурса по заемането на академичната длъжност ‘професор’.

В конкурса за ‘професор’, обявен в Държавен вестник, бр. 103 от
12.12.2023 г. като кандидат участва доцент д-р Иван Георгиев Георгиев.

Представеният набор от материали от кандидата включва всички
необходими документи по процедурата. Доцент д-р Иван Георгиев е
изпълнил минималните национални изисквания по чл. 26, ал. 2 и 3 от
ЗРАСРБ.

Данни за кандидата

Професионалната автобиография на кандидата е много впечатляваща.
Доц. д-р Георгиев завършва магистратура по специалност “Математика” във
Факултета по математика и информатика на СУ „Св. Климент Охридски“
през 1999 г. и защитава докторат пред ВАК по специалност “Изчислителна
математика” през 2007 г. Работил е като математик и гл. асистент в ИМИ-

БАН от 2003 до 2014 г. От 2015 г. е доцент в ИИКТ-БАН, а от 2021 г. е научен секретар на БАН. Участвал е в шест национални научни проекта и пет международни. Работил е и в Института по изчислителна и приложна математика „Йохан Радон“, Австрийска академия на науките, от 2008-2013 г. - 38 месеца. Доц. Георгиев е съавтор на повече от 45 научни публикации в издания с SJR и импакт фактор, които имат повече от 100 цитирания.

Познавам д-р Иван Георгиев от 2014 г., когато той се присъедини към екипа, работещ по предложението за проект „Национална интердисциплинарна изследователска е-инфраструктура за ресурси и технологии за българското езиково и културно наследство, интегрирана в рамките на европейските инфраструктури CLARIN и DARIAH (КЛАДА-БГ)“, както и в последващото негово реализиране. В рамките на КЛАДА-БГ той има водеща роля при изграждането на ИТ инфраструктурата на КЛАДА-БГ, а и така също ръководи участието на Лаборатория по 3D дигитализация и микроструктурен анализ в проекта по задачи за 3D сканиране, моделиране, визуализация на културни и исторически артефакти, сгради и архитектурни конструкции. Също така е член на Управителния съвет на КЛАДА-БГ.

Описание на научните трудове

Кандидатът участва в процедурата с 21 публикации, от които 19 са включени в Scopus, Web of Science и ACM Digital Library. Голяма част от публикациите са свързани с прилагането на методи за определяне на характеристиките на различни типове материали с оглед на тяхното използване в области на индустриални приложения. Другите статии разширяват обхвата на моделиране извън индустриалните приложения в области като екология, медицина, развитие на нови материали, палеонтология, моделиране на артефакти, и други. Почти всички статии са

публикувани в списания и поредици. Представен е списък с 57 цитирания на публикациите.

Научни и научно-приложни приноси

Част от методите, разработени и представени в публикациите за конкурса, работят върху данни, получени чрез индустриална рентгенова компютърна томография. Получените по този начин модели на разглежданите материали на микроструктурно ниво са изследвани с оглед на различните им характеристики на макро ниво. Един от подходите за изследване на микроструктурно ниво е сегментирането на томографски данни за порести и композитни материали. Методи за тази задача са представени в статии 2, 9, 10 и 22. Различните методи, разработени в тези статии, са приложени за получаване на ефективни макрохарактеристики на композитни материали на базата на микроструктурни модели. Тези типове задачи изискват нови решения поради своята голяма размерност, която стига в някои случаи до 200 милиона степени на свобода.

Друга тематика на изследване са числените симулации на процеса на течение на флуид в пореста среда, които са приложени към проектирането и изследването на изкуствени влажни зони, използвани за отстраняването на замърсители на битови отпадъчни води.

Приложимостта на 3D печат и метализация при създаване на функционални прототипи на метални радарни антени са описани в статия 15, при което експерименти са правени с различни видове отпечатване, показва приложимостта на тези технологии за изработване на образци с по-добри показатели (в случая тегло), без да има значително отклонение в параметрите

на устройството. По този начин може да се изработват и тестват много ефективно прототипи на различни устройства.

В статии 14 и 16 методите на 3D лазерно сканиране и индустриалната рентгенова компютърна томография са използвани при изследвания на костни образци. Специално статия 14 представя проучване на надежността на направени линейни измервания върху сухи черепи и съответни измервания върху техни 3D цифрови модели. Резултатите показват, че при 96 % от всички дигитални измервания се различават от директните измервания с по-малко от 2 мм, а при 67,6 % се различават по-малко от 1 мм. Заключение е, че двата метода на измерване могат да се приемат за сравними. Този резултат предоставя една възможност за широко приложение на използването на измервания върху 3D модели на различни типове обекти. Примерно, в областта на съхранението и изследването на културното и историческо наследство много често обектите, които представляват интерес на изследвания, са разположени в голяма по площ област и не е възможно да се наблюдават, измерват и сравняват едновременно. Също така много от артефактите са крехки и подлежат на разпад, ако често се използват при изследвания директно. В такива случаи 3D моделите ще бъдат незаменими като обекти за изследвания вместо реалните артефакти.

Освен конкретните резултати от изследванията в предоставените публикации, прави много добро впечатление и работата на кандидата с различни колективи по различните теми, включително и с колеги от чужбина.

Заключение

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове на кандидата, както и след анализ на тяхната значимост и приноси,

убедено давам своята положителна оценка и препоръчвам на Научното жури да избере доц. д-р Иван Георгиев на академичната длъжност „професор“ по професионално направление 4.5. Математика, спец. Математическо моделиране и приложение на математиката в 3D дигитализацията и микроструктурния анализ за нуждите на секция „Научни пресмятания с Лаборатория по 3D дигитализация и микроструктурен анализ“.

09.04.2024 г.

НА ОСНОВАНИЕ

ЗЗЛД