

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност

„доцент“

в професионално направление 4.5 Математика,

за нуждите на Институт по математика и информатика (ИМИ)

при Българска академия на науките (БАН),

обявен в ДВ, бр. 106 от 17.12.2024 г.

Рецензията е изготвена от **чл.-кор. Людмил Кацарков**, Институт по математика и информатика при БАН, в качеството ми на член на научното жури.

За участие в обявения конкурс е подал документи **единствен кандидат: д-р Михаил Школников**, понастоящем на длъжност изследовател към Института по математика и информатика при БАН.

I. Данни за академичната кариера на кандидата.

Съгласно представената автобиография, кандидатът е получил докторска степен в Университета в Женева. Той е най-добрият ученик на Г. Михалкин – създателят на тропическата геометрия. Школников произлиза от забележителната школа на Рихлин, включваща Громов, Елиашберг, Виро, Перелман. След като получава докторската си степен, Школников е постдокторант в Института за наука и технологии (IST), Австрия и в Университета в Женева, Швейцария. През последната година и половина Миша Школников работи в Института по математика и информатика при БАН като изследовател, финансиран от фондация Саймънс.

II. Анализ на научните трудове и постижения на кандидата

Научните интереси на М. Школников обхващат както елегантните структури на тропическата геометрия така и сложната динамика на моделите на пясъчни купчини и тънкостите на теорията на възлите. Тропическата геометрия е въведена от Г. Михалкин и Школников играе водеща роля в нейното развитие. Това е революционно направление в математиката, което свежда теорията на алгебричните цикли до общата

топология и комбинаторика. Това е най-обещаващият подход към хипотезата на Ходж. Изследванията на Школников не само подпомагат развитието в тези области, но и отварят нови пътища за бъдещи изследвания.

По-долу ще спомена няколко ключови публикации на Михаил Школников, които съм проучил внимателно и които имат изключителен научен принос:

1. *Self-Organized Criticality and Pattern Emergence through the Lens of Tropical Geometry* (2018) – Публикувана в *Proceedings of the National Academy of Sciences*, тази статия въвежда нов геометричен модел с поведение на самоорганизирана критичност, използвайки тропическа геометрия и свързвайки формирането на модели с алгебрични структури. Тази статия е революционна. Знам, че Е. Уитън я харесва особено много и я счита за важно научно откритие. Школников играе основна роля в написването на тази статия.

2. *Tropical Curves in Sandpiles* (2016) – Публикувана в *Comptes Rendus Mathématique*, тази статия изследва връзката между тропическата геометрия и моделите на пясъчните купчини, предоставяйки важна информация за комбинаторните структури на динамиката на пясъчни купчини.

3. *Harmonic Dynamics of the Abelian Sandpile* (2019) – Публикувано в *Proceedings of the National Academy of Sciences*, това изследване анализира еволюцията на идентичността на пясъчна купчина при хармонична динамика, предлагайки нови перспективи за самоорганизираната критичност. Това е статия с огромно значение, за написването на която основен принос има Школников. В нея се дава геометричен смисъл на много авангардни открития в областта на самоорганизираната критичност.

4. *Non-commutative amoebas* (2022) - Публикувана в *Bulletin of the London Mathematical Society*, тази статия поставя началото на изучаването на тропическата геометрия отвъд случая на комутативен алгебричен тор, установявайки, наред с други неща, теоремата за тропическа компактност за тропически граници на криви в $\mathrm{PSL}(2, \mathbb{C})$.

5. В допълнение, Школников работи и по статия, свързана с “*Hyperbolic Amoebas, Spherical Coamoebas, and Radial Degenerations*”, в която разработва тропически техники

в симплектичната теория на полето. Навлизането в тази област подчертава неговия активен принос към съвременния математически дискурс.

Всички тези статии показват огромната широкообхватност на изследванията на Школников. Изследванията му обхващат следните области: топология, динамични системи, алгебрична геометрия, квантова теория на полето, симплектична теория на полето, управление на големи данни, комбинаторика.

III. Обща характеристика на публикациите на кандидата

Според представената документация кандидатът е публикувал основно в престижни чуждестранни списания с висок импакт фактор. Публикацията в PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences) е на изключително високо ниво.

Според приложения списък с публикации и представената справка, в настоящия конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ Михаил Школников участва с **13** броя научни публикации. Всички те са излезли от печат в периода 2014 – 2024 г. Публикациите могат да бъдат класифицирани според мястото на публикуване както следва: **10** статии в списания с импакт-фактор, от които **5** в категория **Q1**, **3** статии в списания, индексирани в Скопус.

IV. Преподавателска дейност на кандидата

Кандидатът е преподавал в университет в Швейцария.

V. Критични забележки и препоръки

Нямам забележки към документацията, представена за конкурса. Представените от кандидата документи и справки са изготвени прецизно и отговарят на изискванията.

VI. Цялостна оценка на кандидатурата.

След внимателен и критичен прочит на документацията и публикациите, представени за конкурса, и след моя анализ на тяхната значимост, аз потвърждавам, че

научните приноси на Михаил Школников удовлетворяват минималните национални изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за приложението му и съответния Правилник на ИМИ-БАН за заемане на академичната длъжност „доцент“.

VII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Имайки предвид горепосоченото, давам **положителна оценка** на кандидатурата и с най-голям ентузиазъм препоръчвам **Михаил Школников** да бъде избран за заемане на академична длъжност „доцент“ в Института по математика и информатика при Българската академия на науките. Присъствието на д-р Школников в нашия институт отразява нашия стремеж към високи постижения и иновации в математическите изследвания и образованието по математика.

21.03.2025 г.

Рецензент:

(чл.-кор. Л. Кацарков)