

РЕЦЕНЗИЯ

От проф. д-р инж. Георги Франгов
член на научно жури в конкурс за заемане на академичната длъжност “доцент”
по професионално направление 4.4. „Науки за Земята“, научна специалност
„Инженерна геология“ обявен от МГУ „Св. Иван Рилски“ – гр. София,
за нуждите на катедра „ХИГ“
с кандидат: гл. ас. д-р инж. Антонио Лаков

Настоящата рецензия е изготвена в изпълнение на заповед № Р-1057/18.12.2019 г. на Ректора на МГУ „Св. Иван Рилски“, съгласно изискванията на „Закона за развитието на академичния състав в Република България“ и Правилата за заемане на академични длъжности в МГУ „Св. Иван Рилски“, както и в съответствие с Решение на Факултетния съвет на ГПФ (Протокол № 11/18.12.2019 г.).

Оценка на представените трудове на кандидата

В настоящия конкурс гл. ас. Лаков участва с 50 колективни публикации и 1 самостоятелна монография, които не са свързани или цитирани в неговия докторат. От колективните трудове 18 са публикувани на английски език, а гл. ас. Лаков е първи автор в 10 от тях. Научните статии и доклади са публикувани в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus), сборници на световни конгреси, международни и национални научни и научно-практически конференции, университетски годишници, специализирани списания. Творчеството на кандидата е представено в съавторство с променливи във времето колективи, но неговия личен принос в изследванията е значим и не подлежи на съмнение.

Гл. ас. Лаков притежава образователната и научна степен доктор по професионално направление 4.4. „Науки за Земята“, научна специалност „Инженерна геология“ въз основа на защитен дисертационен труд на тема: „Устойчивост на скални откоси в условията на открити рудници и кариери“, с което покрива задължителния показател от група А.1 за притежаването на ОНС „доктор“.

В представения монографичен труд на тема „Инженерногеоложки и геотехнически условия на скалния масив по трасето на тунел „Кресна“ се разглежда един много актуален за нашата страна въпрос както от научна, така и от научно-приложна гледна

точка. Изграждането на пътната и ж.п. инфраструктура в планински и полупланински райони е съпътствано с проектирането и изграждането на тунели в напукани, разломени и изветрели скални масиви и оценката на тяхното състояние и физико-механични свойства е от първостепенно значение за успешната реализация на инвестиционни проекти с национално и международно значение.

Първите глави на монографията имат методично-обзорен характер и в тях е направен обстоен анализ на публикуваните изследвания и разработени методи от водещи учени през последните десетилетия по темата. Подробно са разгледани световно утвърдени и широко използвани системи за класификация на свойствата на скалните масиви въз основа на определяне на показателя за качество на скалата (RQD), качеството на скалния масив (RMR), Q - система, геоложки индекс на якостта (GSI). Анализирани са предимствата, ограниченията и приложимостта на различните методи и са направени мотивирани предложения за тяхната оптимизация. Представени са методи за лабораторно определяне на якост на едноосов натиск върху пробни тела с цилиндрична или призматична форма, както и по метода на „точково натоварване“, якост на опън по т. нар. „Бразилски метод“, якост на плоско срязване, триаксиална якост, модул на еластичност и коефициент на Поасон.

Показани са методи, модели и критерии за определяне на якостните и деформационни свойства на скалния масив чрез отчитане на „машабния ефект“ посредством включването на геоложки индекс на якостта (GSI) и показателя на нарушеност (D), чрез преки полеви опити и чрез корелационни зависимости. Направени са изводите, че по-надеждни и представителни са резултатите от директни изпитвания, а тези от емпирични зависимости следва да се използват по-ограничено и като ориентировъчни в начални етапи на проучванията. Разгледан е метода за определяне на хоризонталните напрежения в масива чрез хидроразрив и са изтъкнати някои негови недостатъци, водещи до изкривяване на опитните резултати поради това, че масива не е идеално еластичен, нагнетената вода по време на опита надвишава обема на слабо отворените пукнатини и др. Подробно е представена методиката на изпълнените геолого-проучвателни дейности, включващи структурно-геоложко картиране, проучвателно сондиране, документиране и опробване на сондажната ядка, изпълнение на полеви опити в направените сондажи – еластиметрични опити, опитно-филтрационни изследвания, сеизмичен каротаж.

Авторът прави кратка геолого-тектонска характеристика на трасето на тунел „Кресна“ с литостратиграфско описание на представените скални и седиментни комплекси в района. Акцентирано е на проявените в района Струмска и Крупнишка разломни зони, които са предопределили както острите завой по течението на р. Струма в пролома, така и значителното разломяване на скалите и понижаване на якостните и деформационните им свойства. Представени са основни структурни елементи на скалния масив като фолиация в метаморфните скали, пространствени елементи на разломите и пукнатините и са показани обобщени диаграми на представителни геоложки разкрития. Описани са проявени опасни геоложки процеси като свлачища, срутища, ерозия, кално-каменни потоци.

Показано е разпространението на активните разломи спрямо проектното трасе на тунела и е направена прогнозна оценка на максималните магнитуди на земетресения, които те могат да генерират. Анализирайки информацията от механизми на земетресения в широк периметър е констатирано, че съществува успоредност между максималния тектонски натиск и направлението на тунела, което е доказано и чрез опити с хидроразрив в сондажи.

Инженерногеоложките проучвания на тунел „Кресна“ са изпълнени в обем съответстващ на етап идеен проект поради малкия брой проучвателни сондажи и големите разстояния между тях достигащи в някои участъци до 3,5 – 4,0 км, от една страна и ограничен брой изследвани скални проби от друга, което не позволява достатъчно достоверна и детайлна интерпретация на изходните данни за състоянието и свойствата на масива. Отделените инженерногеоложки разновидности съответстват на литоложките тела установени при геолого-структурното описание. Като цяло резултатите от лабораторните показват очаквано разсейване, дължащо се до голяма степен на тектонската разломеност, напуканост и обработка на скалите. По описаните методики от автора са определени геоложки индекси на якостта (GSI) на отделените разновидности и деформационните свойства на скалния масив по данни от еластиметричните опити.

Направена е геотехническа характеристика на инженерногеоложките разновидности като са отчетени състоянието на скалите, пространствената ориентация на пукнатините, интегралните стойности на показателя GSI, данните от лабораторните изпитвания на скални проби и определените от сеизмичния каротаж стойности на скоростите на сеизмичните вълни. По данни от 4 бр. опити на хидроразрив в сондажи и

последваща аналитична обработка е определено естественото поле на напреженията в масива. Установено е, че хоризонталните напрежения са 2-3 пъти по-високи от геоложкия товар и с ориентация в посока изток-запад, което може да се дължи на тектонски натиск. Оценени са хидрогеоложките условия на масива и са прогнозирани възможни водопритоци в тунела. Формулираните в заключението изводи и препоръки от автора са обосновани, логични и обективни.

С настоящата монография гл. ас. Лаков не само изпълнява показателя от група В.3, на задължителните минимални изисквания към кандидатите за заемане на академичната длъжност „доцент“, но се представя и като изявен и опитен изследовател на скални терени. От този труд ще има голяма полза и в бъдеще при овладяване и прилагане на утвърдени световни методики за оценка на скални масиви, за регионалната инженерна геология на Кресненския пролом, така и при решаване на подобни проблеми в други райони на страната. Към монографията рецензентът има категорично положително отношение, но счита за колегиален дълг да сподели някои препоръки и критични бележки, чието отстраняване по негово мнение би повишило още повече нейното качество:

- при геотехническата оценка на ИГР 3 (Севернопирински гранити) при средна якост на едноосов натиск $R_n=70,9$ МПа те са характеризирани от една страна като „здрава скала“ и от друга - като „силно размекващи се“ с коефициент на размекване $K_r=0,65$. Това е противоречие, което би следвало да бъде обяснено, тъй като са подобни констатациите и за останалите скални разновидности;
- част от фигурите са препечатани от цитираните източници, на английски език са и това ги прави трудни за ползване (фиг. 2.3, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 3.2, 3.4, 3.7, 3.9, 4.2, 4.3, 4.4, 6.2);
- друга част от фигурите са размазани, неясни и нечетливи (схема 2, фиг. 2.4, 4.1, 4.6, 4.7, 4.8, 7.5, 8.1, 8.6, 10.1, 10.4, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10, 11.1);
- в списъка на използваната литература отпред следва да бъдат източниците на кирилица и след тях – на латиница. Някои от цитираните публикации са неточно или непълно описани;
- в текста се срещат често граматични грешки.

Публикационната си дейност кандидатът е отнесъл към показател група Г.7. - научна публикация в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация – 4 бр. и в група Г.8. - научна публикация в

нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове – 46 бр. Включените публикации се оценяват общо на 397 т., което е почти два пъти над минималните изисквания.

Основните научни и научно-приложни приноси и постижения на кандидата са свързани с изследване на физикохимичните и структурно-механичните свойства на дисперсни почви, изучаване свойствата на скални масиви, устойчивост на склонове и откоси в дисперсни почви и скални терени, оценка на геодинамичната опасност и риск, изследвания на инженерногеоложките условия на паметници на културата. Нямам забележки към формулираните научни приноси от кандидата за участието му в настоящия конкурс.

Известните към момента цитирания на научните трудове на кандидата са отнесени към показател Д.10, Д.11 и Д.12. В представената справка са включени 30 цитирания и общия брой точки е 92 при изискван минимум от 50 т. Цитирани са 21 бр. от общо 50 публикации, представени за участие в конкурса.

Преподавателска и експертна дейност на кандидата

Професионалната реализация на гл. ас. Антонио Лаков започва през 1985 г. като асистент по инженерна геология в МГУ „Св. Иван Рилски“ (бивш ВМГИ), където работи и до сега. През този период израства до старши и главен асистент, а успоредно с преподавателската си дейност продължава да учи, да се усъвършенства и да повишава своята квалификация. През 1991-1992 г. завършва магистратура по инженерна геология във Висше минно училище, Париж, а през 2019 г. придобива образователната и научна степен „доктор“ в МГУ „Св. Иван Рилски“. През 1990 г. взема активно участие в написването на учебник по „Хидрогеология и основи на инженерната геология“ за студентите от ГПФ, който се използва и понастоящем.

Учебната заетост на гл. ас. Лаков в МГУ „Св. Иван Рилски“, Геологопроучвателен факултет в ОКС „Бакалавър“, специалност „Хидрогеология и инженерна геология“ включва пълния курс лекции и упражнения по учебни дисциплини „Инженерна геодинамика“ и „Инженерногеоложки проучвания“, Учебна практика по „ХИГ“ и Курсов проект по инженерна геология. В надстроечната магистратура специалност „Инженерна геология“ той води дисциплините по „Устойчивост на склонове и откоси“ и „Свойства на скалните масиви“.

Гл. ас. Лаков членува в няколко професионални и браншови организации като Камара на инженерите в инвестиционното проектиране (КИИП) – професионална секция „Минно дело, геология и екология“, Български национален комитет на Международния съвет за паметниците на културата и забележителните места (ИКОМОС), Международна организация по скална механика. В тези организации той е не само член, но и участва активно в дейността им, напр. в КИИП е подготвил няколко курса и методически указания във връзка с провеждането на полеви методи за определяне свойствата на строителни почви и скали и др., които е изнесъл пред колеги от София и Пловдив.

Заключение

Оценката на научните трудове и другите материали, представени от гл. ас. Лаков за участие в обявения конкурс, показва, че кандидатът покрива минималните изисквания по всички групи показатели, а по някои дори ги надвишава значително. Уверено може да се твърди, че към настоящия момент той е сред водещите специалисти у нас в изследванията на скални терени, който в оптимално съотношение съчетава преподавателската дейност в университета, научните изследвания и изпълнението на многобройни проекти с практическо значение.

Постигнатите значими научни и научно-приложни приноси в Инженерната геология както и гарантираната учебна заетост са аргументите да дам положително становище гл. ас. д-р инж. Антонио Вутов Лаков да бъде избран на академичната длъжност “доцент” по професионално направление 4.4. „Науки за Земята“, научна специалност „Инженерна геология“ обявен от МГУ „Св. Иван Рилски“ – гр. София, за нуждите на катедра „ХИГ“.

София, 09.03.2020 г.

Рецензент: **Заличаване на личните данни**
съгласно ЧЛ. 2 от ЗЗЛД

проф. д-р инж. Георги Франгов