

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р инж. Трифон Славчов Германов

На материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност **“професор”** по научна специалност 01.02.04: „Механика на твърдото деформируемо тяло”, обявен в Държавен вестник, 106/30.12.2011г., за нуждите на Национален институт по геофизика, геодезия и география към БАН.

В конкурса участва единствен кандидат **доц. д-р инж. Светослав Манолов Симеонов** от департамент **„Сеизмично инженерство”** на същия институт.

1. Биографични данни и професионална характеристика

• Биографични данни.

Доцент Светослав Симеонов е роден на 04.09.1953г. в с. Долно Церовене, област Монтана. През 1974г. завършва Строителния техникум в гр. Враца, а през 1979 - специалност ПГС на Висшия институт по архитектура и строителство, София – с отличен успех. През 1987г. защитава докторска дисертация по специалност Механика на твърдото деформируемо тяло – „Изследване втечняването на водонаситени пясъци при земетресения и влиянието му върху сеизмичните характеристики на строителни площадки”. Бил е на едномесечни специализации в Института по физика на земята в Москва (1983г.) и Japan Electric Power Information Center, Tokyo, Japan (1992г.)

След завършване на висше образование, постъпва в Геофизичния институт на БАН, където отначало работи като специалист – проучвател, а от 1982г. до 2010г. - в Централната лаборатория по сеизмична механика и сеизмично инженерство. В този период последователно работи като специалист проучвател, научен сътрудник, ръководител на секция, старши научен сътрудник (1992 – 1995), заместник директор и директор на ЦЛСМСИ при БАН. От 2010г. до сега работи като заместник директор на НИГГГ – БАН. Преди хабилитирането е бил хонорирован преподавател във ВИАС.

• Членство в професионални организации:

- Федерация на научно-техническите дружества
- Научно-технически съюз по строителство (член на управителния съвет)
- Национален комитет по противоземетръсно инженерство

• Участие в научни съвети и научни експертни комисии:

- Научен съвет на НИГГГ – БАН;
- Научен съвет на ЦЛСМСИ – БАН;
- Научен съвет на Геофизичен институт – БАН;

- Експертен съвет по намаляване на сеизмичния риск при Научно-координационния съвет към Комисията за защита на населението при бедствия аварии и катастрофи;
- Съвет по геолого-геофизични бедствия при БАН;
- Съвет по сеизмично микрорайониране при БАН;
- Съвет по сеизмична безопасност при КИАЕМЦ;
- Експертен съвет по технически науки към Национален фонд "Научни изследвания" – МОМН;
- Висш експертен съвет към МРРБ
- Експертен съвет по прогноза и оценка на сеизмичната опасност и осигуряване на сградите и съоръженията срещу сеизмични въздействия към Постоянната правителствена комисия за борба с природните бедствия и аварии.

• **Участие в организацията на национални и международни научни форуми.**

- Международна научна конференция "Проектиране и строителство на сгради и съоръжения", Варна, 14-16 септември 2006 г.
- Международна научна конференция "Проектиране и строителство на сгради и съоръжения", Варна, 12-14 септември 2008 г.
- Международна научна конференция "Проектиране и строителство на сгради и съоръжения и приложение на Еурокодовете", Варна, 9-11 септември 2010 г.
- Балкански семинар по сеизмично инженерство, София, 9-10 октомври 2009 г.
- Балкански семинар по сеизмично инженерство, София, 6-7 октомври 2011 г.
- Научно-практическа конференция "Техническа паспортизация на строежите", София, 2 ноември 2007 г.
- Национална конференция за намаляване на земетръсния риск в България, София, 15-16 юни 1995 г.

2. Обща характеристика на представените научни и научно-приложни публикации

Кандидатът *доц. д-р инж. Светослав Манолов Симеонов* представя общо **87 научни разработки (след хабилитирането)**, които са класифицирани в четири раздели:

1. Научни публикации в чужбина- 10 броя;
2. Научни публикации в България- 36 броя;
3. Научни и научно-приложни разработки по проекти – 29 броя;
4. Научно-популярни статии и интервюта – 11 броя.

От приложените в т.1 и т.2 списъци, 21 публикации са на английски език и 25 – на български език. От публикациите 33 са докладвани на научни конференции, а 14 са публикувани в научни списания и годишници.

Посочената в т.24 съвместна публикация се отнася до резултати свързани с определяне на националните параметри към Еврокод 8.5, при което рецензента признава равностойно участие с останалите съавтори.

Преобладаващата част от публикациите са в съавторство.

Посоченият в т.3 списък включва научни разработки, извършени под научното ръководство на автора. Към материалите по конкурса са приложени резюмета на разработките.

Статиите и интервютата по т.4 не са приложени, но те демонстрират високата компетентност на автора по проблемите на сеизмичното инженерство и строителното инженерство въобще.

3. Отражение на научните публикации на кандидата в литературата (известни цитирания)

Доц. Симеонов е представил списък на **44 цитирания** отразени в различни източници. Като важни следва да бъдат отбелязани научно-приложните публикации цитирани в:

- Реферативните списания Геофизика и Механика на Руската академия на науките – общо 12 цитирания;
- Сборници с доклади на международни конференции – 16 цитирания;
- Научни списания – 4 цитирания;
- Отчети по програмни задачи – 4 цитирания;
- Докторски дисертации - 6 цитирания и други.

4. Ръководство на проекти от общонационално значение.

- Национална система за регистрация, анализ и оценка на силни земни движения – изграждане, текущо поддържане, обработка, анализ и оценка на регистрации на сеизмични събития.
- Системи за сеизмичен мониторинг на паметници на културата - изграждане, текущо поддържане, обработка, анализ и оценка на регистрации на сеизмични събития.
- Системи за сеизмичен мониторинг на големи язовирни стени - изграждане, текущо поддържане, обработка, анализ и оценка на регистрации на сеизмични събития.
- Определяне на национални параметри за Еврокод 8 “Проектиране на строителни конструкции за сеизмични въздействия”.

5. Участие в разработването на други научно-изследователски и научно-приложни проекти.

5.1.Проекти на секция “Сеизмична механика” – ЦЛСМСИ- 8 броя

Като по-значими могат да бъдат отбелязани:

- Методика за определяне на сеизмичния риск.
- Определяне на вероятните сеизмични характеристики за строителни площадки.

- Разширение, усъвършенстване и програмно осигуряване на специализиран измервателен комплекс за експериментално изследване взаимодействието на конструкция – почвен масив при сеизмични въздействия.
- Управление, поддръжка и обслужване на Националната система за регистрация, анализ и оценка на силни земни движения.

5.2.Проекти по линия на Национален фонд “Научни изследвания” и Министерство на околната среда и водите:

- Разработване на механо-математични модели за изследване динамичната устойчивост на хетерогенна водонаситена земна среда.
- Разработване на методика за експериментално определяне на динамични характеристики на строителни конструкции.
- Система за наблюдение на солното находище край гр. Провадия – начин за намаляване на естествените и технологични рискове.
- Експериментално изучаване влиянието на вибросеизмичните проучвания върху околната среда: Въздействие на сеизмични вибратори върху строителни конструкции .

5.3 Проекти по линия на NATO, UNDP, МААЕ:

- Harmonization of Seismic Hazard and Risk Reduction in Countries Influenced by Vrancea Earthquakes.
- Earthquake Risk Reduction in the Balkan Region.
- Study of the Effects of Secondary Geological Hazard: Evaluation of the Influence of Local Soil Conditions; Harmonization of Laboratory and in-situ testing Procedures; Earthquake Risk Reduction Network in the Balkan Region.
- Benchmark Study for Seismic Analysis and Testing of WWER – Type Nuclear Power Plants – Soil Liquefaction Testing and Evaluation for Kozloduy Nuclear Power Plant Units 5 and 6 – Channels of Additional Technical Water Supply.
- Benchmark Study for Seismic Analysis and Testing of WWER – Type Nuclear Power Plants – Soil Liquefaction Testing and Evaluation for Kozloduy Nuclear Power Plant Units 5 and 6 – Spray Ponds.
- Evaluation of Liquefaction Potential of Sands around the Pump house No 1 of NPP “Kozloduy”, Emergency Program for Nuclear Safety, Six-month WANO Program, Item HB: Seismic Upgrading Design Kozloduy NPP Units 1 and 2.

5.4. Други научно-приложни проекти.

Доц. Светослав Симеонов е представил списък на 28 научно-приложни проекти, в които той е бил ръководител или участник след хабилитирането. Преобладаващата част от тези проекти представляват резултати от експериментални изследвания и научна интерпретация на получената информация отнасяща се до сеизмичното поведение на реални строителни обекти: язовирна стена “Цанков камък”; язовирна стена “Чаира”; язовирна стена “Белмекен”; язовир “Кърджали”; язовирна стена “Искър; сградата на Българска народна банка гр. Варна; сградата на Българска

народна банка гр. Пловдив; АЕЦ „Козлодуй“; Рилската Света Обител и Скални църкви Иваново и други.

6. Научни и научно-приложни приноси

Кандидатът доц. Симеонов е формулирал своите претенции за научни приноси в **5 основни направления, които рецензентът признава:**

1. Динамичната устойчивост на водонаситена земна среда'

Това е *основното направление* на научните изследвания на доц. Симеонов, в което без преувеличение, може да се почертае, че той е водещ в тази област.

Приносите в тази област са отразени в 9 научни трудове – 4 публикации и 5 научно-приложни проекти.

При научните изследвания проведени под негово ръководство е разработен двумерен модел за изследване сеизмичното реагиране и динамичната устойчивост на хетерогенна земна среда, включваща водонаситени несвързани почви. Разработеният модел позволява да се изследва реагирането на системата „почвена среда-конструкция” с отчитане на линейно и нелинейното напрегнато състояние на почвения масив. Разработена е методика за определяне на допълнителния порен натиск формиран вследствие сеизмичните въздействия.

Развити са няколко модели в зависимост от типа на конструкцията и основната цел на решаваната задача – изследване динамичната устойчивост на водонаситените почви или определяне параметри на динамичното реагиране на конструкцията.

Дадени са препоръки за оценка съпротивителната способност срещу втечняване при различни категории строителни конструкции.

Използвайки разработените модели и проведените комплексни изследвания е оценена съпротивителната способност срещу втечняване на площадката в района на АЕЦ “Козлодуй”. Изследвани са следните обекти: каналите за допълнително техническо водоснабдяване на блок 5 и блок 6; бризгалните басейни на блок 1 и блок 2; помпена станция № 1; сградата на хранилището за отработено гориво.

Приложени са три различни подхода на анализ: обобщени критерии, свързващи интегрални характеристики на сеизмичните въздействия с основни физикомеханични характеристики на водонаситените пясъци; сравняване на напрегнатото състояние на водонаситената среда, предизвикано от сеизмичните въздействия, с напреженията, водещи до втечняване при лабораторни условия; изследване на сеизмичното реагиране на водонаситената земна среда с модели, основани на метода на ефективните напрежения.

Направени са заключения относно потенциала срещу втечняване, имащи пряко отношение към безопасната експлоатация на АЕЦ “Козлодуй”.

2. Натурни експериментални изследвания на взаимодействието на сгради и инженерни съоръжения с почвените масиви при сеизмични въздействия.

В тази област приносите са отразени в 24 научни трудове, от които 13 са публикации. Като оригинални приноси могат да бъдат посочени:

- Разработване на методика за експериментално определяне на динамични параметри на строителни конструкции и съоръжения;
- Формулирани са теоретичните постановки и особеностите при провеждане на експериментални изследвания чрез възбуждане на трептения от различни източници: микросеизмичен шум; взривни въздействия; импулсни въздействия от преминаване на тежки транспортни средства през препятствия върху земната повърхност; отклоняване от равновесното положение; инерционни сили;
- Разработен е оригинален програмен пакет за компютърна обработка и анализ на експерименталните данни.
- Използвайки разработената методика са проведени редица експериментални изследвания като:
 - Натурни динамични експериментални изследвания с регистриране на вибрации, предизвикани от микросеизмичен шум и преминаване на тежки транспортни средства в населени места с едноетажни еднофамилни сгради. Дадени са препоръки за използване на получените резултати с цел избягване на резонансни ефекти при провеждане на дейности, предизвикващи вибрации във и в близост до населени места;
 - Сеизмични изследвания на площадката за строителство на пътнически терминал “Летище София”;
 - Сеизмични изследвания на площадката за строителство на 120-метрова административна сграда в кв. Лозенец, София;
 - Комплексни изследвания на трептенията на реакторното отделение на 1000 МВ-ия V-ти блок на АЕЦ “Козлодуй”, предизвикани от взривни въздействия.
 - Натурни експериментални изследвания за определяне на динамичните характеристики на бетонна гравитачна язовирна стена “Чаира” при условията на празно водохранилище и други строителни площадки.

3. Сеизмичен мониторинг. Анализ на последствията от минали земетресения

Приносите в тази област са включени в отчета по научно-приложния проект с едноименното наименование и са отразени в 14 публикации и 4 научно-приложни проекти.

Разработен е проект за възстановяване и модернизация на Националната система за регистрация, анализ и оценка на силни земни движения (НС-СЗД), съдържащ следните основни модули: обосновка; информация за НС-СЗД; цел и основни етапи; концепция за диспозиция на апаратурата; програма за инструментално изследване на сгради и инженерни съоръжения; основни характеристики на системата; основни елементи;

конфигуриране на системата; проектиране на НС-СЗД; изграждане на НС-СЗД; икономическа обосновка.

- Разработена е система за непрекъснат сеизмичен мониторинг на паметници на културата (Рилската Света Обител, Скални църкви – Иваново, Русенско) и бетонна гравитачна язовирна стена “Искър”;
- Разработен е каталог на земетресенията, регистрирани на свободна земна повърхност, в сгради и инженерни съоръжения на територията на България след 2007 г., във вид и формат, съобразен с нуждите на противоземетръсното проектиране и строителство.
- На базата на сеизмични наблюдения на територията на България, обработката и анализа на записите е разработена система за сеизмичен мониторинг на редица строителни площадки;
- Изследвани са характеристиките на някои земетресения с по-висок магнитуд.
- Анализирани са сеизмичността на Софийския регион за последните две десетилетия. Представена е карта на епицентрите на около 420 земетресения в частта от територията на България.
- Направен е анализ на сеизмичната обстановка в района на гр. Провадия от началото на миналия век до сега.

4. Разработване на нормативни документи

Основните научни и научно-приложни приноси на доц. Симеонов в тази област се отнасят до ръководство на цялостната дейност по разработването на националните параметри на България за Европейските противоземетръсни норми (EUROCODE 8). Тук могат да се отнесат следните приноси:

- Разработване на концепция за определяне на националните параметри;
- Ръководство на изследванията по разработване на шест нормативни документа – национални приложения към шестте части на ЕВРОКОД 8;
- Критичен анализ на геотехническите аспекти в нормите на балканските страни за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони;
- Изследвания (числени решения и анализи) за дефиниране на параметрите, допуснати за национален избор съгласно БДС EN 1998-5:2004;
- Дефиниране стойността на коефициента на сигурност срещу втечняване при земетръсни въздействия на водонаситени несвързани почви за условията на България;
- Определяне на критерии за редуциране на максималните сеизмични ускорения с увеличаване на дълбочината от земната повърхност;
- Дефиниране на сеизмичното въздействие за целите на националното приложение на Еврокод 8 за територията на България.

Направен е критичен анализ на Нормите за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони от 1987 г. и е обоснована е необходимостта от хармонизиране на

нормативната база с европейските противоземетръсни стандарти (EUROCODE 8). За целта са проведени необходимите изследвания и анализи. Предложени са процедури за определяне и/или проверка на коефициента на реагиране с прилагане на използваните в проектирането програмни продукти за моделиране и динамичен анализ на конструкциите.

5.Общи въпроси на противоземетръсното инженерство”

- Извършен е анализ на поведението на модел на строителна конструкция с хибридна система за контрол на реагирането ѝ при сеизмични въздействия. Системата се състои от пасивна изолация в основата и устройство за активен контрол – регулируем демпфер. Доказано е, че този тип контролна система е ефикасна и осигурява надеждна защита както за конструкцията, така и за пасивната сеизмоизолация в основата ѝ.
- Изследвано е влиянието на локалните геоложки условия - хоризонтална и вертикална нехомогенност на седиментни напластявания, върху сеизмичните характеристики на строителни площадки (максимални ускорения, спектри на реагиране, усилващи функции).
- Формулирани са основните аспекти на превантивната дейност в областта на противоземетръсното инженерство с цел намаляване на сеизмичния риск за страната. Като приоритетни дейности са препоръчани:
 - усъвършенстване на нормативната база за проектиране и строителство на сгради и инженерни съоръжения в земетръсни райони;
 - специализирано обучение на бъдещите инженерните кадри;
 - обучение на действащи специалисти, имащи отношение към цялостния строителен процес – проектиране, строителство, производство на строителни материали;
 - обучение на населението за действие преди, по време и след земетресение;
 - подготовка на специализирани екипи за оценка на последствията от силни земетресения;
 - анализ на сеизмичната уязвимост на отговорни обекти – АЕЦ, ТЕЦ, химически производства, големи язовири, паметници на културата, болници, училища, детски градини и др.;
 - сеизмично микрорайониране на площадки за строителство на отговорни съоръжения;
 - функциониране на съвременна надеждна система за регистрация, анализ и оценка на силни земни движения;
 - сеизмичен мониторинг на отговорни обекти.

Заклучение.

Доц. д-р инж. Светослав Манолов Симеонов е представил материали отразяващи широк обхват научно-изследователска дейност. Доказана е способността му да ръководи научно-изследователски проекти от национално значение. Представил е значителен брой публикации и научно-приложни проекти в наши и международни издания. Има достатъчен брой участия с доклади в международни и национални

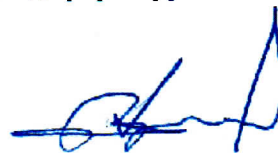
научни форуми. Негови научни публикации са реферирани в авторитетни издания у нас и в чужбина.

В представените материали е отразена комплексна информация по проблемите на сеизмичното инженерство и противоземетръсното проектиране и строителство. По този повод си позволявам да препоръчам на доц. Симеонов издаването на една монография по тези проблеми. Убеден съм че тя ще бъде посрещната с интерес от българската инженерна колегия.

Имайки предвид гореизложеното, на основание чл. 29 от Закона за развитие на научния потенциал в Република България и чл.60 от Правилника за неговото прилагане, предлагам *доц. д-р инж. Светослав Манолов Симеонов да бъде избран за „професор” по професионално направление Архитектура, строителство и геодезия, научна специалност: „Механика на твърдото деформируемо тяло”.*

05.04.2012 г.

Рецензент:



/проф. д-р инж. Т. Германов/