

СТАНОВИЩЕ

по конкурса за професор по научна специалност 01.02.04 "Механика на деформируемост твърдо тяло", обявен от Национален институт по геофизика, геодезия и география – БАН в ДВ, бр. 106 от 30.12. 2011.

Единствен кандидат за участие в конкурса е доц. д-р инж. Светослав Манолов Симеонов.

Автор на становището: проф. д-р инж. Здравко Бонев Петков, катедра "Строителна механика" на Строителния факултет при УАСГ – София.

1. Общо описание на представените трудове и материали по конкурса

Кандидатът участва в конкурса с научни и научно-приложни публикации, които условно се класифицират в следните категории:

научни публикации в чужбина и в България (след хабилиране):

*научни статии в авторитетни научни списания и издания: - 5 бр.
(трудове 11, 12, 15, 16, 46).*

*научни статии и отделни научни изследвания, публикувани в материали и издания на работни семинари на Европейско и световно ниво - 2 бр.
(трудове 7, 8).*

*научни статии и доклади, публикувани в материалите на престижни международни и национални конференции - 34 бр.
(трудове 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 44, 45).*

*бюлетин и национални отчети: - 5 бр.
(трудове 4, 39, 41, 42 и 43).*

научни и научно-приложни разработки по проекти (след хабилиране):

*практически изследвания и проекти с научно-изследователска насоченост: - 19 бр.
(трудове 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 70, 71, 72, 73, 74 и 75).*

*научни отчети: - 3 бр.
(трудове 47, 48 и 69)*

*проекти: - 6 бр.
(трудове 49, 50, 51, 52, 66 и 67).*

*експертизи: - 1 бр.
(труд 56)*

научно-популярни статии и интервюта

Представени са 12 броя.
(трудове 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86 и 87).

Трудовете са обединени в списъка като научни и научно-приложни публикации.
Така общият им брой за участие в конкурса е 87.

Към документите за участие в конкурса е приложена и справка за следните извършени дейности:

общонационална и оперативна дейност: - 4 бр.

изследователски проекти: - 20 бр.

научно-приложни проекти: - 62 бр.

В посочените общо 86 активности кандидатът е ръководител в 45 от тях и в 41 е участник.

2. Обща характеристика на научната, научно-приложната, внедрителската, практическата и преподавателската дейности на кандидата

Чрез представените трудове и материали за научната, научно-приложната, внедрителската и практическата дейности се формират пет тематични направления. Актуалността и значимостта им за обществото са очевидни и кандидатът основателно е концентрирал активността си върху тях.

Тематично направление 1: *Динамична устойчивост на водонаситена земна среда*

Тази тематика е много актуална в условията на настъпващите глобални климатични промени. Както е известно, насищането на почвата с вода променя съществено носимоспособността, динамичните характеристики и механизмите на разрушение на почвите. Към тази тематика днес има много сериозен изследователски и практически интерес.

Тематично направление 2: *Натурни експериментални изследвания на сгради, инженерни съоръжения, земна среда и взаимодействието им*

За повечето съществуващи инженерни конструкции определянето на динамичните им характеристики при отчитане на взаимодействието на конструкцията с почвата и с отчитане на реалното поведение на елементите, е много важен проблем. Той се преодолява с натурните експериментални изследвания. У нас специалистите в тази област са малко и това увеличава стойността на постигнатото от кандидата.

Тематично направление 3: *Сеизмичен мониторинг. Анализ на последствията от минали земетресения*

Получаването на информация (чрез мониторинг) за сеизмичното поведение на конструкцията в реално време предшества взимането на каквото и да е решение, засягащо важни за обществото и уникални сгради и съоръжения. Чрез анализа на последствията от минали земетресения се усъвършенства

нормативната база, като се осъществява “обратната връзка” с цел насочване на научните изследвания към подобряването ѝ.

Тематично направление 4: Нормативни документи

Чрез развитието на нормативната база се постига намаляването на сеизмичния риск. За целта се използват съвременни принципи и методи за проектиране, в които науката участва като двигател на иновациите. Работата на кандидата по това направление е най-добрият начин за използване на научните постижения за практически цели в областта на строителството.

Тематично направление 5: Общи въпроси на противоземетръсното инженерство

Работата на кандидата по това направление е много полезна и отговорна за популяризиране на проблемите на земетръсното инженерство с цел разбирането им в обществото и за формиране на правилно отношение по въпроса за намаляване на сеизмичния риск.

Петте направления характеризират научните и научно-приложните дейности на кандидата. Внедрителската и практическата дейности са широко застъпени с проекти, отделни научни изследвания, измервания, придружени с анализи и експертизи. Това показва умението на кандидата да прилага постигнатото от него в науката за практически цели.

Кандидатът представя и документи за преподавателски и образователен опит в УАСГ по дисциплините: Строителна статика, Теория на еластичността, Устойчивост на строителните конструкции, Динамика на строителните конструкции и Строителна механика. Той има преподавателски и образователен опит и в МГУ.

3. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните приноси на кандидата за професор

Ориентацията на кандидата за поле на основните научни и научно-приложни приноси е правилна. Приемам напълно справката на автора за научните и научно-приложните приноси. Въз основа на подредбата на приносите по научни направления правя следния анализ за същността на приносите:

1. Обект на научни и научно-приложни приноси са задачи от инженерната практика, чието решаване изисква в голяма степен участие на науката. Например, задачите за оценка на динамичната устойчивост на водонаситени и несвързани литоложки разновидности са много важни за нашите условия, но за тяхното решаване се изисква висока квалификация, компетентност в приложението на модерни и съвременни средства за анализ, както и владение на методи и технологии за добиване на данни за извършване на анализа. Широкото участие на науката за решаване на важен инженерно-практически проблем е много точно “попадение” като избор на място за научни и научно-приложни приноси.

По принцип задачите за взаимодействие “почва – конструкция” са известни като едни от най-трудните. Съвременните разбирания за решаването им е, че то трябва да се извършва с широко прилагане на научния подход и научните достижения. В обобщение на приносите към 2D – задачата за изследване на динамичната устойчивост на водонаситени несвързани почви бих добавил, че тя е решена в пълнота, с отчитане на възможното разнообразие на формулировки, продиктувани от практиката. Така например създадена е възможност за използване на два модела, отчитащи материалните свойства на земната среда – еквивалентен линеен модел и модел, отчитащ развитието на нееластични деформации в земния масив. Пълнотата на предлаганите методи се потвърждава от възможността да се изследва динамичната устойчивост при вариране на отношението маса на земния масив към маса на съоръжението (aspect ratio), както и възможността за изследване на съпротивителната способност срещу втечняване на водонаситени или тежко-наносни почви. Разнообразието на използваните модели се обогатява и с итерационна схема, приложена към еквивалентния линеен модел, както и с модели на Ishihara, отчитащи нивото на развитие на порния натиск в почвата. Пълнотата на извършените изследвания показва, че кандидатът е разработил методика за изследване на динамичната устойчивост в най-обща постановка, отчитаща всички съпътстващи явления, които допълнително усложняват анализа, но които са налице в реална ситуация. Значимостта на научните и научно-приложните приноси се състои в засилване на тежестта на научния подход при решаване на задачи с практическа насоченост.

Особено внимание се обръща на данните за извършване на анализите, както и на критериите за оценка на съпротивата на площадките срещу втечняване при динамично въздействие. Оказва се, че критериите са повече или по-малко взискателни в зависимост от категорията на площадката. Въз основа на извършени изследвания и натрупан опит се дават ценни препоръки за правилния избор на методи за анализ и подходящи критерии за оценка. Това само по себе си е сериозен научен и научно-приложен принос, като се отчете и многопараметричността и сложността на задачата.

Предлаганата методика е приложена на площадката на АЕЦ Козлодуй за оценяване на съпротивата ѝ срещу втечняване, което е реален израз от извършената изследователска работа.

2. При изграждането на изчислителни модели много често определянето на материалните характеристики като данни за компютърните анализи и симулации се срещат много съществени затруднения. Това е много осезателно при анализ на съществуващи сгради и съоръжения, където в материалните данни са възможни съществени грешки. Рискът от недоотчетени фактори, които могат да повлияят на резултатите в благоприятна или в неблагоприятна посока остава твърде висок. С помощта на натурните експериментални изследвания кандидатът съвсем основателно намира “ниша” за научни и научно-приложни приноси.

Определянето на характеристиките и параметрите на изчислителния модел чрез идентифицирането им от експериментални данни и данни,

измерени на място е един голям въпрос, който стои пред изследователите и пред инженерите–проектанти. Подходът за решаване е не да се създаде общ подход, който да обхване задачи от всякакво естество, а да се търси най-доброто решение за всяка специфична задача. Сладвайки тази логика кандидатът разработва методика и програма PEDA за обработка на експериментално получени данни и получаване на данни в съвместим за научните изследвания формат. С този научно-приложен принос се осигуряват достоверни и надеждни данни за аналитичните решения.

Чрез предизвикване на трептения на околната среда (ambient vibrations) са определени по експериментален път, чрез натурни експерименти и измервания на място основните (фундаменталните) честоти на различни, най-често срещани жилищни сгради в населените места у нас. Тези параметри са важни за оценка на сеизмичната уязвимост на сградния фонд у нас и нивото на очакваните повреди при бъдещи земетресения. Така с използване на известни подходи се достига до информация и данни, отчитащи специфичния характер на масовото строителство у нас.

Оригинална е идеята да се определя степента за водонасищането на почвата чрез определяне на отношението на скоростите на надлъжните и напречните вълни. Те от своя страна са определени по експериментален път, чрез измервания на място. Следва определяне на коефициента на Poisson, който е и критерий за водонасищането на почвата. Научно-приложни приноси за специфичните свойства на строителните площадки у нас (Терминал 2 на летище София) са използвани в процеса на проектиране. Както вече се отбеляза, всички теоретични постановки, формулировки и развития на кандидата имат своето практическо приложение в подкрепа на идеята науката да участва по-осезаемо в строителното проектиране и практика.

По принцип задачите за идентификация на данни от натурни експерименти, решени на научна основа, са много. Това показва, че кандидатът владее свободно съвременните методи в областта. Овладян е един цялостен и нелек процес – натурни експерименти и лабораторни изпитвания, параметрична идентификация, изчислителен модел и подготовка на данни за него, получаване на резултати, тълкуването и използването им за практически цели. Обединяването на различни методи и подходи в един интердисциплинарен цялостен механизъм е сериозно постижение и източник на научно-приложни приноси. Изследванията и свързаните с тях натурни експерименти на язовири с гравитачни, земно-насипни и дъгови язовирни стени само потвърждава една известна идея, че инженерната практика е “крайната гара”, до която трябва да достигнат резултатите от научните изследвания.

Кандидатът прилага новаторско умение и новаторски подход, като за първи път в България използва микросеизмичен шум като външен възбудител за динамична идентификация на параметри от натурни експерименти. Методът се прилага в съчетание с анализ във времевата и честотната области и кандидатът доказва чрез известни методи – натурни и числени експерименти предимствата на метода на микротрептенията (без да се създават опасности за конструкцията) пред

съществуващите методи и техники за същата цел и така се достига до нов, качествен извод.

Натурните и експерименталните изследвания са твърде много и са твърде разнообразни. Те не могат да се обхванат с ограничен по обем анализ. Общото между тези изпитвания е, че те са извършени на високо научно ниво и всяко от тях съдържа решението на уникален научен и приложен проблем, който сам за себе си е стъпка напред към по-широкото прилагане на научните постижения в практиката.

3. Изграждането на системи за мониторинг на важни за обществото паметници на културата и национално отговорни обекти като АЕЦ Козлодуй дават възможност да се прилага специфичен за тях подход, даващ възможност оценката на сеизмичната им уязвимост да се направи по-прецизно. Анализът на данните от минали земетресения за цели периоди от време дава възможност да се изгради по-прецизно графика на динамичния коефициент при отчитане на локалните условия за тези обекти и реалните им динамични характеристики. Тази област безусловно е поле за научни и научно-приложни приноси, позволяващо да се приложат непосредствено научните подходи за практически цели.

Разработването на проект за възстановяване и модернизация на Националната система за регистрация, анализ и оценка на силни земни движения (НС-СЗД) е значим принос, като се има предвид важността ѝ за страната. Разработеният каталог на земетресения, регистрирани в Рилската Света Обител и други паметници на културата са послужили за основа на изследователска работа, чрез която са получени нови динамични коефициенти, които са специфични за площадката и отразяват по-добре реалните пикови ефекти. Това е научно-приложен принос, който се постига с известни средства, но по-качествено характеризира сеизмичното реагиране на ценни за обществото обекти. Особено ценни са изследванията и оценките на кандидата за сеизмичността на София на основата на данни от 420 земетресения за последните 20 години. Анализът на сеизмичната обстановка завършва с важен извод за генезиса на серията земетресения в Провадия, където на активността на земните движения може да се повлияе с ограничаване и спиране на добива на сол от района. Освен научно-приложен, приносът внася яснота в обществото и дава отговор как да се подобри сеизмичната обстановка в района.

В това тематично направление се прави анализ на настъпилите повреди в Провадия. С направената класификация е направен успешен опит да се оценят качествено и количествено повредите, в което се съдържа приложен принос и важен за обществото резултат.

4. Нормативната база на страната и хармонизацията ѝ с Европейската е поле за научни и научно-приложни приноси. Стратегията на системата Еврокодове по принцип е ориентирана към по-голямо проникване на научните постижения в практиката. Направените от кандидата приноси в тази област са напълно съгласувани с тази концепция. С тях кандидатът допринася за намаляване на сеизмичния риск в страната.

В тригодишния проект за разработване на Националото приложение и Националните параметри за БДС EN 1998 доц. д-р инж. Светослав Симеонов допринася много като организатор на работата и като участник в нея (има основен принос при разработването на БДС EN 1998-5). Под негово ръководство се реши една Национално отговорна задача, подпомагаща приложението на Европейския стандарт в страната.

Освен, че кандидатът работи и има много съществен принос в Българската нормативна база, той познава много добре и нормативните бази в областта на геотехническото земетръсно инженерство и на другите Балкански страни. Има активна и научно обоснована позиция по въпроса за актуализация и хармонизация на Българските норми в съответствие с Европейските, работи активно и по идеята за намаляването на хоризонталните ускорения по дълбочина.

Накратко, дейността на кандидата в областта на нормативната база е широко-обхватна, Национално отговорна и полезна за обществото.

5. По принцип земетръсното инженерство е интердисциплинарна област, в която винаги ще има място за нови, по-ефективни методи, усъвършенствания и подобрения на съществуващи методи, както и за нови направления и подходи. Тази възможност се разбира от кандидата и той основателно използва тази област като поле за приноси.

Тук кандидатът демонстрира потенциал да извършва изследователска работа и в други направления на земетръсното инженерство. Научно-приложни приноси са направени с изследванията на хибридна система, в която са вложени устройства за активен и за пасивен контрол, с изследване на влиянието на хоризонталната и вертикалната нехомогенности върху ускоренията и динамичните параметри на площадката. Като резултат от натрупани знания и опит се отдава значение на превантивната и приоритетните за страната дейности с цел намаляване на сеизмичния риск.

В трудовете и материалите по конкурса се съдържат достатъчно стойностни научно и научно-приложни приноси, които представят много добре кандидата за позицията, за която той кандидатства.

4. Отражение на резултатите (цитирания)

Постигнатите от кандидата научни и научно-приложни резултати са цитирани, според предоставената справка, общо 48 пъти, от които 30 цитирания са на български език и в български научни и приложни издания, а 18 са на английски и руски езици в международни издания.

Като отражение на научно-приложната и практическата дейности посочвам и фактът, че кандидатът има изградено име в инженерната колегия и е един от най-търсените специалисти у нас при решаване на сложни задачи, свързани с проблема за взаимодействие почва – конструкция и определяне на динамичните характеристики на изчислителните модели чрез натурни изпитвания.

5. Принос на кандидата

При оценката на приносите приемам правилото, че всеки колективен труд е резултат от научното творчество на всеки един автор. Приемам също така, че поради сложността на разработваните в трудовете научни проблеми работата в състава на изследователски колектив е необходима. Присъствието на кандидата в колективните трудове е ясно изразено и осезателно.

6. Критични бележки и препоръки

Оставям критичните бележки и препоръки на рецензентите, които са имали възможност много по-задълбочено да се запознаят с трудовете на кандидата.

7. Лични впечатления

Познавам кандидата доц. д-р инж. Светослав Манолов Симеонов още от студентските му години като отличен студент. Имам лични впечатления от него в ЦЛСМСИ като талантлив изследовател, съчетаващ във висока степен умението да извършва научни изследвания в много актуални и значими области и едновременно с това да прилага резултатите в инженерно-строителната практика. Отличните ми впечатления от него като всестранно подготвен специалист се потвърдиха и в периодите на ръководене на занятия на студенти по дисциплините на катедра "Строителна механика" от Строителния факултет на УАСГ.

Имам впечатления от кандидата и като много добър организатор и компетентен ръководител на проекта "Национални параметри и национално приложение по Еврокод 8". Ръководните и организаторските му умения съпътстват и дейността му като директор на ЦЛСМСИ.

8. Заключение

Цялостният анализ на дейностите ми позволява напълно убедено и в съгласие със законовите процедури да препоръчам доц. д-р инж. Светослав Манолов Симеонов **да бъде избран и да заеме длъжността професор** по научна специалност 01.02.04 "Механика на деформируемост твърдо тяло" за нуждите на Национален институт по геофизика, геодезия и география при БАН.

Член на журито:

/проф. д-р инж. Здравко Бонев Петков/

02.05.2012