

ПРОТОКОЛ № 16

от Общонаучен семинар на Институт по механика -БАН

**състоял се на 01.06.2017 г. (четвъртък) от 14 часа в зала 200
на Институт по механика – БАН**

Тема на семинара:

**СТРУКТУРНИ МЕТОДИ ЗА РЕШАВАНЕ НА НЯКОИ ВЪЛНОВИ ГРАНИЧНИ
ЗАДАЧИ**

докладва: доц. д-р Филип Филипов, Имех-БАН

Присъстващи на семинара:

1. проф. Николай К. Витанов, ИМЕХ-БАН
2. чл.-кор Петър Гецов, ИКИТ-БАН
3. проф. Георги Сотиров, ИКИТ – БАН
4. проф. Симеон Панев, ХТМУ-София
5. гл.ас. Евгени Койчев, ИМЕХ-БАН
6. доц. Събина Чернева, ИМЕХ – БАН
7. проф. Дора Карагьозова, ИМЕХ – БАН
8. доц. Петър Джонджоров, ИМЕХ – БАН
9. проф. Дончо Партов, ВСУ “Л. Каравелов”
10. доц. Радан Иванов, ВСУ “Л. Каравелов”
11. проф. Явор Чапанов, НИГГГ - БАН

Проф. Витанов откри семинара и даде думата на доц. Филипов, който представи доклад на тема “Структурни методи за решаване на някои вълнови гранични задачи”, разделен на 12 глави. От тях доц. Филипов говори по-подробно по темата Positron lifetime calculation for the ITER first wall lifetime assessment. Изложението започна с вълновото уравнение на Шрьодингер и със свързаните с него гранични задачи. Последва описание на решение на уравнението на Шрьодингер с 1 координата + време по метода на най-малките квадрати. Разгледан е и тримерен случай. Бяха показани фигури, илюстриращи метода на крайните елементи.

В следващата част на изложението си доц. Филипов разказа за мостове със свръхголеми отвори с вероятно приложение за построяване на мост между Европа и Азия при Гибралтар и за спасителен комплект за случай на затрупване на човек от лавина. Изложението завърши с описание на приложение на структурните методи след използване на интегрални преобразования.

След края на изложението проф. Витанов даде думата на присъстващите за въпроси. Проф. Чапанов попита свързани ли са спасителните комплекти с

вълновите уравнения. Доц. Филипков отговори, че се изследва движението на лавините и там са вълните и от това зависи, какъв спасителен комплект ще се използва. Проф. Чапанов попита какви са приносите по 12-те представени глави. Доц. Филипков отговори, че в глава 1 се описват динамични преобразования, при които не се губи информация и точност. По глава 2 има публикация в Елзевиеер през 2009 г. и са публикувани резултати във връзка с площадката на 2-ра АЕЦ в Белене. По глава трета е работено по взаимодействието среда – конструкция. Разработен е математически апарат, средата се описва с хиперболично частно диференциално уравнение, има гранично интегрално уравнение и се работи с матрични диференциални уравнения. Глава 4 е свързана с психологията при бедствия и аварии. Представени са алгоритми за идентификация на обект със случайни характеристики. Има теорема, че личностните разстройства са неразличими честотно. В глава 5 е приложен методът на крайните елементи. В глава 6 са разгледани четворносиметрични специални функции. В глава 7 няма фундаментални приноси, тя е свързана с работата на докторант Петър Миндиев. В глава 8 основния принос е патента за мостовете на бъдещето. В глава 9 са разгледани ветрогенератори с голяма мощност, които работят в урбанизирана среда. Вълновото уравнение там се среща при задачата за изолиране на вибрациите. Има патентни предложения, свързани с тази глава. В глава 10 е описанието на спасителния комплект при затрупване от лавина. Глава 11 е посветена на газови предпазни щитове, които могат да се прилагат например във военната и енергийната промишленост. Подготвя се патент. В глава 12 е направена оценка на аномалиите на инфрачервеното лъчение при отражение от земната повърхност и атмосфера и използване на спътникови системи за оценка на регионална сеизмична активност.

Проф. Панев отбеляза, че в глава 5 има съвпадение между теория и експеримент и попита какви са процентите на съвпадение. Доц. Филипков отговори, че разликата е по-малко от 1% между точното решение и метода на крайните елементи. Доц. Радан Иванов помоли доц. Филипков да избере 2 от 12-те глави и да обясни какви са собствените му приноси в тях. Доц. Филипков отговори, че в глави от 1-ва до 3-та има надграждане над малкия докторат. В трета глава се използва динамична матрица на коравина, която е пригодена към метода на крайните елементи. Тази матрица е Ермитова, поради което е винаги обратима. Четворносиметричните функции от глава 6 са разработени основно от доц. Филипков. За моста от глава 8 - конструкции с автоматично управление са малко по света и системата за автоматично управление на моста е пресмятана основно от доц. Филипков. В глава 12 основния принос е свързан с Таблица 1.

Проф. Партов попита какви са отворите на моста с големи отвори. Доц. Филипков отговори, че централният отвор на мостовете е около 2 километра, а ширината на пътя е 2 трасета с ширина по 40 метра. Следващият въпрос беше какво поема екстремните събития като взривове. Отговорът на доц. Филипков бе, че газовите щитове се разкъсват и поемат енергийния импулс на взрива и така предпазват съответната конструкция. Доц. Филипков коментира, че укрепването на културно-исторически обекти е трудно и там се прави щит под

съоръжението, който се състои от насипен материал и съоръжението плува над него. Там има флуидизирана динамика.

След приключване на въпросите проф. Витанов даде думата за мнения и коментари. Проф. Чапанов каза, че е приятно изненадан от изложението. Има нова неща, които са разнородни, но са обединени от общо начало: решаване на уравнение на Шрьодингер и структурно уравнение. Трудът има характер на докторска дисертация. 2 от главите са на подобни теми и точно и конкретно трябва да се посочи приносът във всяка глава. Проф. Чапанов е за даване на ход на процедура по защита.

Доц. Радан Иванов каза, че е останал приятно изненадан от научния ентузиазъм на доц. Филипков. Доц. Иванов отбеляза, че 4 години като ректор се е нагледал на учени с недобри постижения и на учени фалшификатори. Според доц. Иванов на труда трябва да се даде ход за защита и особено важен е изборът на жури.

Проф. Панев отбеляза, че трудът е интердисциплинарен. Той каза, че познава г-н Филипков и е впечатлен от това, което доц. Филипков е събрал и предлага да се продължи хода на процедурата.

Арх. Силвия Митова каза, че е впечатлена от разработките за мостовете. И от разработките за опазването на културното наследство и изказа адмирациите си.

Чл.-кор. Петър Гецов сподели, че е дошъл на семинара с известни резерви. Той каза, че е впечатлен и че е готов да даде предварителен импулс на работата, тъй като за пръв път среща такава енциклопедична работа. Но най-напред трябва да се намери връзката между всички глави. Ако нещо контрастира, трябва да се извади. Възниква въпроса за дълбочината на изследването и коректността на апарата. Трябва да се прецени, че дълбочината е достатъчна, за да се претендира за принос. Трябва да се намери свързваща нишка – навсякъде ли са приложени тези методи. Хората се отнасят скептично към сателитни методи за предсказване на земетресения. Но спорове трябва да се водят, защото в науката няма монопол. Чл.-кор. Гецов е впечатлен, че доц. Филипков има енциклопедични способности и е любознателен, като тази негова любознателност е изкристализирала във времето. Въпросът е доколко той дълбоко е навлязъл в проблематиката и доколко коректно са направени изчисленията. Енциклопедичността затруднява оценката. Съветът на чл.-кор. Гецов е, че ако за някои разработки има съмнения, те трябва да се махнат. Смуцаващо е, че представения материал за дисертация има 12 глави. Но доц. Филипков предлага практически решения. Дори 1 от тях да се реализира, ползата ще е голяма.

Накрая думата поиска доц. Джонджоров. Той отбеляза, че взема повод от изказванията на колегите Чапанов и Гецов и че през 2013 г. е прочел внимателно тези материали, като е препоръчал да се наблегне на собствиней принос. Днес главите са вече 12 и материала не е концентриран. Процедурата следва да продължи когато критериите, действащи в Института по механика, бъдат изпълнени.

С това изказванията приключиха и проф. Витанов благодари на доц. Филипov за изнесения доклад и на присъстващите за интересните въпроси и становища, след което закри заседанието на семинара.

София
10 юни 2016г

Раководител на семинара:
/проф. дмн Николай К. Витанов/