БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
Институт по Математика и Информатика
Ул.”Акад. Г. Бончев”, бл. 8, 1113 София
Проф. дмн Петър Ст. Кендеров
Тел.873-26-70, 979-2881, ел.поща: kenderovp@cc.bas.bg

СТАНОВИЩЕ

**По конкурс за заемане на научна длъжност „професор”,
обявен за нуждите на ИМИ – БАН
по научна специалност
01.01.11 Изследване на операциите,
(ДВ бр. 39, от 22.05.2012)**

1. Кратки биографични данни за кандидата

Николай Василев Живков е роден на 14 Август 1954 в София. Завършва висше образование в Софийския Университет във Факултета по Математика и Механика през 1977 година. От 1980 до 1983 е Аспирант в същия факултет. Защитава кандидатска дисртация през 1984 година. Веднага постъпва на работа в секцията по „Изследване на операциите” на Института по математика на БАН, където е на щат до сега. През 1994 е избран за старши научен сътрудник II степен.

2. Общо описание на представените материали

За участие в конкурса за заемане на длъжността „професор” Николай Живков е представил 24 статии. 22 от тях съдържат изследователски резултати, а 2 имат приложен характер. В 12 от статиите Живков е единствен автор, а в останалите 12 има един или повече съавтори. 14 от статиите, тези с номера от 11 до 24, не са използвани от него до сега за получаване на научна степен, научно звание или научна длъжност.

Статиите му са публикувани в списания като Journal of. Convex Analysis, Journal of Global Optimization, Monatshefte fuer Mathematik, Abstr. Appl. Analysis, Israel Journal of Mathematics, Archive der Mathematik (Basel), Proceedings of the American Mathematical Society, Set-Valued Analysis., Journal of Optimimization Theory and Applications, Journal of Approximation Theory, Serdika, Доклади на БАН.

17 от статиите на Живков са цитирани общо 107 пъти. Шест от тези цитати са в монографии. Само 17 цитата са в източници с български автор или съавтор. Освен в български списания, Живков е цитиран в списания като: Bull. Austral. Math. Soc., Proc. Roy. Soc. Edinburgh Sect. A, Journal of Approx. Theory, Indian J. Pure Appl. Math., Russ. Math. Surv., Математические заметки, An. Stiint. Univ. AI. I. Cuza Iasi., J. Soviet Math., Trans. Amer. Math. Soc., Фунд. Прикл. Мат., J. Math. Anal. Appl., Annals New York Acad. Sci., Lect. Notes in Control and Information Sciences, J. Optim. Theory Appl., Proceed. Amer. Math. Soc., Canad. J. Math., Nonlinear Anal., Set-Valued Anal., Comment. Math. Univ. Carolin., Lect. Notes in Nonlinear Anal., Sibirsk. Mat. Zh., Proc. Camb. Phil. Soc., Science China (Series A) , Pacific J. Math., Numer. Funct. Anal. Optim. и др.

Резултатите на Н. Живков са цитирани, понякога многократно, от известни учени като J. M. Borwein, . J.P. Penot, A.D. Ioffe, S. Fitzpatrick, D. Preiss, L. Zajicek, M. Fabian, B. Mordukhovich, С.В. Конягин, T. Zamfirescu, R. Correa, A. Jofre, C. Franchetti, P.L. Papini, V.S. Balaganskii, L.P. Vlasov, V. Zizler, F. Deutsch, A.L. Brown, N.S. Papageorgiou, G. Beer, T. Zolezzi.

Монографиите, в които се цитират трудове на Живков са отпечатани от известни издателства: Springer (две монографии), Kluwer Acad. Publ. (две монографии), Американското математическо общество (Math. Surveys Monographs), Канадското математическо общество (CMS Books in Mathematics). Има цитати и в обзорни статии, публикувани в специални сборници на Birkhauser и на J. Soviet Math.

Индексът на Хирш, според представеният списък с цитати, е 7. Има една статия с 21 цитата, една с 12 цитата, четири с по 10 цитата и една с 9 цитата. Сред останалите статии има една със 7 и една с 6 цитата. Интересно е, че ранните работи на Живков продължават да се цитират добре и днес, независимо от това, че са публикувани в издания, които нямат много широко разпространение:

Compt. rend. l'Acad. bulg. Sci., 38, 6 (1985), 671-674. (21 цитата, последен цитат - през 2 011)
Compt. rend. l'Acad. bulg. Sci., 31, 4 (1878), 369-372 (10 цитата, последен цитат - през 2011)
Constructive Function Theory'81, 1983, 590-594 (10 цитата, последен цитат – през 2005)
Rev. Roum. Math. Pures Appl. 32, 2 (1987), 179-188 (10 цитата, последен цитат – през 2005)
J. Optim. Theory Appl. 76, 1 (1993), 145-163 (10 цитата, последен цитат - през 2011)
Proc. Amer. Math. Soc. 123, 11 (1995), 3403-3411 (12 цитата, последен цитат - през 2006).

Тези данни показват, че Н. В. Живков е задълбочен изследовател, който е получил интересни и съдържателни резултати.

3. Анализ на научните и приложните постижения в представените трудове

Статиите на Живков са реферирани в Mathematical Reviews предимно в разделите 46 (Functional Analysis), 52(Convex and discrete geometry), 54(General topology), 41(Approximations and expansions), 49(Calculus of variations and optimal control; optimization), 26(Real functions). Един от математическите обекти, които са в общата част на тези области е т.н. *Метрическа проекция* – изображение (определено от едно затворено подмножество A на метричното пространство X), което съпоставя на всяка точка x от X множеството от най-близките до нея точки в A (т.е. множеството от най-добрите прближения за x в A). Характеризирането на тези най-близки до дадено фиксирано x точки от A е едновременно и оптимизационна задача и задача от теория на апроксимациите. Тя се среща много често в математиката. Метрическата проекция определя толкова оптимизационни задачи, колкото са точките x на пространството X. За всяка от тях стои въпросът дали задачата въобще има решение и дали това решение е единствено. Разбира се, важен е и въпросът дали решението на задачата „се мени непрекъснато по отношение на точката x" (т.е. коректност по Адамар на съответните оптимизационни задачи). В стремежа си да постави и изучи тази задача в максимално общ, но едновременно с това и съдържателен контекст, съветският математик Стечкин разглежда случая, когато X е строго изпъкнало банахово пространство. При силни допълнителни предположения за нормата на пространството X (локална равномерна изпъкналост) той доказва, че като махнем точките от едно малко (от първа категория на Бер) подмножество на X, във всички останали точки на X метрическата проекция е еднозначно и непрекъснато изображение. Т.е. „почти всички” (в категорен смисъл) задачи имат единствено решение и това решение зависи непрекъснато от „данните на задачата” (в случая от точката x). Стечкин изказва и хипотезата, че без никакви допълнителни предположения за X множеството от точки x , които имат повече от едно най-добро приближение в А е „малко” множество в Х (т.е. то е от първа Берова категория в X). Работата на Стечкин предизвика множество изследвания, чиято цел беше да се обобщят и усилят неговите резултати и да се намерят условия, при които хипотезата на Стечкин е в сила. Н. Живков пръв разбра, че същината на хипотезата е в „диференциалните свойства” на пространството *X*. Той въведе собствен субдиференциал, намери характеризация на свойството *„асплундовост”* и показа, че хипотезата на Стечкин е валидна за строго изпъкнали пространства, които съдържат като гъсто подмножество непрекъснат линеен образ на асплундово пространство.

Едно естествено разширение на тази тематика, което също привлече интереса на редица изследователи, е да се види дали „малките по Бер множествата” не са малки в по-силен смисъл. Например по отношение на Лебегова мярка, когато пространството Х допуска такава. Причината за този интерес е в това, че има примери на малки по Бер множества (дори хомеоморфни на Канторовото съвършено множество), които имат положителна Лебегова мярка в единичния интервал на реалната права. Понятието *конусно подпряно множество*, въведено от Зайчек, се оказа добра рамка за изследвания в тази посока, защото множествата от този вид са малки и в категорен смисъл и по отношение на мярката. Живков и Ревалски, усилват в труд 19 резултата на Стечкин за локално равномерно изпъкнали пространства *X* като доказват, че изключителното множество е конусно подпряно. В труд 21 са проведени подобни изследвания и са получени аналогични резултати за *метрическата антипроекция*, при която на точката *x* се съпоставят най-отдалечените от *x* точки в едно ограничено и затворено подмножество A на X . Намерени са условия, при които изключителното множество е конусно подпряно. Доказано е, че тези условия са”по същество”, т.е. резултатите не са в сила без тях. Резултатите обобщават и усилват предишни резултати на известни математици като Ердьош, Конягин, Зайчек, Де Блази, Мияк и др.

Особен интерес представлява и още един аспект на изследванията на Живков за метричната проекция и антипроекция, който илюстрира изследователските нагласи на Н. Живков. Макар, че множеството от точки x , в които метрическата проекция е не-повече от еднозначна е голямо, не е изключена възможността някои множества A да се такива, че останалите точки (т.е. точките на многозначност на проекцията) също да са твърде много. Немският математик (от румънски произход) Замфиреску откри интересен феномен. Във всяко крайномерно евклидово пространство Х съществуват много компактни подмножества А, за които точките на многозначност на метрическата проекция формират гъсто подмножество в Х. Нещо повече, такива са почти всички компактни подмножества на пространството (отново в смисъл на категориите на Бер - множеството от всички компакти в крайномерно пространство, снабдено с хаусдорфовата метрика, е пълно метрично пространство). Доказателството на Замфиреску и на последвалите обобщения е типична теорема за съществуване. От Анализа е известно, че почти всички непрекъснати в интервала [0, 1] функции не са диференцуеми в нито една точка от отворения интервал. Въпреки това, намирането на конкретна непрекъсната, никъде диференцуема функция, е отделна и трудна задача, решена от Вайерщрас и дала началото на фракталната геометрия. Н. Живков построява конкретни компактни множества, за които множеството на многозначност на проекцията е гъсто подмножество на Х. Удивителното тук е, че множеството А може и да е локално свързано (т.е. да е континуум на Пеано) и въпреки това във произволно непразно отворено множество на X да има континуум много точки на нееднозначност на метрическата проекция.

4. Критични бележки и препоръки

Нямам критични бележки. Опитите ми (като негов научен ръководител отпреди почти 30 години) да увелича публикационната активност на Н. Живков не дадоха резултат. Причината е високата му самовзискателност, насочването към трудни и важни математически задачи, стремежът да разбере същината и да достигне максимална дълбочина в изследванията. По-късно с удоволствие установих, че инертността и вялото участие в стандартните изяви на учения (участие в многобройни конференции, специализации, командировки и т.н.) не са били пречка, а предпоставка той да развие изследователския си талант и да получи забележителни резултати, отличаващи се с висока нетривиалност и дълбочина.

5. Заключение

Считам, че малката извадка от постиженията на Н. Живков, описани по-горе, подсказват убедително, че направеното от него напълно покрива изискванията за заемане на длъжността Професор по математика в ИМИ-БАН. Без каквото и да било колебание препоръчвам на членовете на Научното жури да предложат на Научния съвет на ИМИ да даде това звание и длъжност на Николай Василев Живков.

Член на журито:

28.09.2012, София

/П. Ст. Кендеров/