

МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2022  
MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2022  
Proceedings of the Fifty First Spring Conference  
of the Union of Bulgarian Mathematicians  
Tryavna, April 5–9, 2022

АКАД. БЛАГОВЕСТ СЕНДОВ – МАТЕМАТИКЪТ  
(И НЕ САМО): 90 ГОДИНИ ОТ РОЖДЕНИЕТО МУ

Евгения Сендова



*Тече или не тече, това четвърто измерение, времето, все не ни достига. А има толкова работа да се свърши, на толкова въпроси да отговори нашето съвремие! И ме е страх, че ще дойде миг, когато сам трябва да се попитам: „Къде отиде времето ти, професоре? Какво направи с него?“*

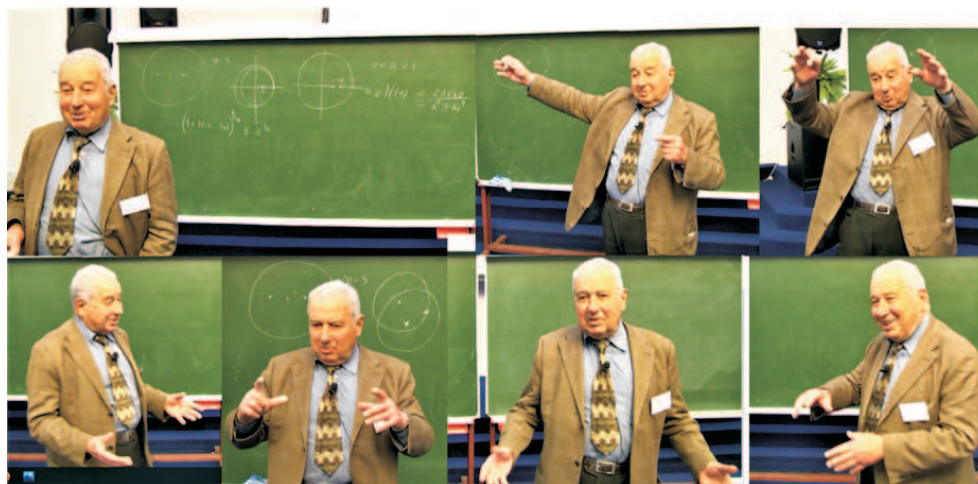
Горните думи на Благовест Сендов са произнесени в разговор-интервю от 1969 г. с голямата българска журналистка Тамара Дждежева (1929 г.–1973 г.), с която той е започнал издирването на роднините на Джон Атанасов в с. Бояджик, Ямболско [1, с. 41].

На 8 февруари 2022 г., когато се навършиха 90 години от появяването му на бял свят, се проведе редица паметни чествания. Учени, негови ученици и колеги, приятели споделиха спомени и изредиха негови постижения и заслуги в различни

области – толкова много, че човек се пита как е възможно това да се направи само за един човешки живот. . .

Знайно е, че ако някой е казал и написал нещо по-добре, отколкото можеш да го кажеш ти, не го прави! Защо все пак се осмелявам? Студентските ми години и целият ми професионален живот са озарени и вдъхновени от общуването с проф. Благовест Сендов, който определяше себе си с една дума – „математик“. Споделеното по-долу е част от чути, видени, прочетени и преживени житейски приключения на тази ярка личност.

Още в ранното си детство той учудва своите близки със специалното си отношение към числата. За да нарече дадено число „свой приятел“, най-важното било да стигне до него с броене. За целта се налагало да прекарва часове, покатерен на някое дърво. По това време любимият му въпрос към по-възрастните бил: *А ти до кое число си стигнал вече?* Любовта към смятането била поощрявана от родителите му, които виждали в негово лице добър помощник – баща му „назначил“ 12-годишния Благовест за директор на приемателен пункт за пулпове с 40 души работници. Явно вече момчето било преодоляло *драмата*, която изживяло в четвърто отделение при срещата си с отрицателните числа. Колкото и да бил убеден в съвършенството на математиката, за пръв път Благовест Сендов чул за „съвършените числа“ като гимназист във връзка със заниманията си по авиомоделизъм. Дори „успял“ да докаже, че са краен брой! За свой ужас осъзнал грешката си, след като вече бил пуснал писмо с „доказателството“ до проф. Никола Обрешков. Дали професорът не е получил писмото или просто не му е обърнал внимание, но грешката не била разисквана от двамата, дори след като Благовест Сендов става негов асистент [1, с. 14]. Както историята на математиката показва, и най-големите математици могат да грешат. . . В лекцията си в „Стекловата“ (Математически институт имени В. А. Стеклова) през 2019 г. (фиг. 1) Сендов си спомня как е искал да впечатли проф. Обрешков с едно свое наблюдение, останало по-късно в историята като “Sendov’s



Фиг. 1. *Как се прави хипотеза?* – кадри от записа на доклада в *Стекловата* [2]

conjecture” (*Хипотезата на Сендов*). Обрешков го прочел, усмихнал се снизходително и заключил: „Интересно звучи, но си го доказал само за  $n = 3$ . Когато го докажеш за всяко  $n$ , ще го дадеш за публикация. . .“

До края на живота си Благовест Сендов се вълнуваше от тази хипотеза и от работите на български и чуждестранни математици по нея, доказали верността ѝ до  $n = 8$ . Година след смъртта му получихме имейл от чл.-кор Николай Николов, че хипотезата на Сендов е доказана за достатъчно големи стойности на  $n$  от фийлдсовия медалист Тери Тао! И в лекция по покана на *Международния център по математически науки (МЦМН) – София* и СМБ в чест на Благовест Сендов, събрала повече от 400 души зрители онлайн, Тери Тао изложи основните идеи и техники, на които почива доказателството му [3].

Разбира се, страстта на Благовест Сендов към математиката не се ограничаваше с формулиране на хипотези и доказване на теореми.

Спомените ми за него са свързани с разговори по време на лекциите по числени методи, а от 1969 г. насам – на ежедневните заседания „На чаша кафе“ с колегите от ръководения от него сектор „Математическо моделиране“ към Единния център по математика и механика. Убеждаваше ни, че е необходимо да преживеем вълненията на учителската професия и ни разказваше за собствените си радости и изпитания като учител в Бобошево. През 1970 г. поведе 10-ина свои сътрудници да работят няколко седмици с гимназисти в рамките на лятна изследователска школа в Хаинбоаз. Някои от тях днес са изявени математици и информатици, други – вдъхновени учители. За него работата с талантливи деца бе не само надграждане на знанията им и стимулиране на творчески идеи, а и подготовка за самостоятелна работа и за работа в екип, за дисциплина – все качества, които включват и възпитание [4–8]! Страстта му към всеки следващ проект, свързан с образованието, се предаваше по естествен



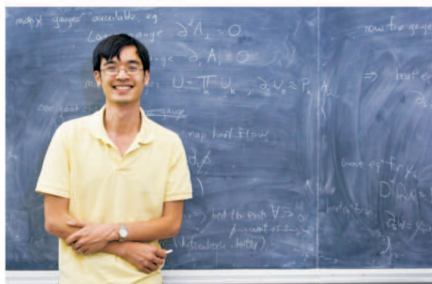
Colloquium talk in memory of Acad. Blagovest Sendov

### Sendov's conjecture for sufficiently high degree polynomials

Terence Tao, University of California, Los Angeles (UCLA)

Winner of the Fields Medal 2006, the Breakthrough Prize in Mathematics, the Crafoord Prize 2012

January 26, 2021, 18:15 EET (local Sofia time)



Фиг. 2. Съобщението на МЦМН за колоквиума в памет на Бл. Сендов (2021)

начин и на неговите ученици. Когато пое ангажимента да ръководи *Проблемната група по образованието* (ПГО, 1979–1991) при БАН и МНП (днес МОН), сподели, че, ако се осъществи, **това дело ще е най-великото в живота му!**



Фиг. 3. Посрещане на гости от Калифорния в 119. СОУ, София (по програмата на ПГО, 1989 г.)

Обръщаше изключително сериозно внимание на процеса на преподаване, процес, в чийто център бяха учениците и студентите! Всеки нов математик в сектора му трябваше да води часове в *Националната математическа гимназия* по предмети, свързани с изчислителната математика и програмирането, и „да докладва“ как се е справил. От своя страна, той споделяше най-пресните си впечатления от посещенията в часовете на колегите, работещи със студентите по въведения от него *Модел на висшето образование по математика* [9].

Толкова по-изненадани останахме, когато няколко години по-късно (1979) главната тема бе Букварът! Представете си 20-ина математици, които пият следобедно кафе с научния си ръководител и с вълнение го слушат как напредва създаването на един енциклопедичен буквар, илюстриран от Доньо Донев, в който свежи математически идеи се преплитат със стихчета, с кратки текстове с повишена честота на дадена буква, с игри на думи от Валери Петров и Марко Ганчев, както и с текстове на народни песни, в които числата са представени в двоична система [8, 10].

Благовест Сендов бе основен двигател в провеждането на три последователни конференции „Децата в информационния век“. Мечтата му бе българското образование да стъпи на принципа: *Учим деца, въоръжени с компютър, които стават строители на знанието си и споделят створените от тях неща.*

Тази мечта се възплъти в интензивната работа на екипа му с учители и с ученици, проявили изявен интерес към изследователския подход, към чието израстване (професионално и духовно) той също се чувстваше съпричастен. Тази негова ангажираност към образованието в България се чувстваше не само в редица доклади на конференции, но и през последните ни срещи, в които той неизменно подчертаваше дълга на учените към децата на България с ключовата фраза: *Не само знание,*



Фиг. 4. На Втория конгрес на Световната федерация по национални математически състезания (WFNMC), Праец, 1994 г., с лауреати в състезанието „Ум+“

*но и възпитание – трябва да подготвим децата за живота, така че да бъдат щастливи от това, с което се занимават!*

На гърба на снимката на фиг. 4 са се подписали: Георги Костов, Марияна Радева, Гертана Черногорова, Наталия Велева, Пламена Стоянова, Павел Петров, Димитър Жечев, Мария Пенчева, Георги Краев, Момчил Русинов, Ростислав Кандиларов, Камен Гъоков, Цено Целков, Елеонора Янчева, Кристина Иванова, Иван Георгиев, Калоян Капралов.

Някои от тях *прегърнаха* професията на математици и информатици. Очаквам до 100-годишнината на Бл. Сендов всички да се разпознаят.

Впечатленията от неговата личност няма да бъдат пълни, ако не разкажа нещо за бързата му реакция, умението да общува и изключителното чувство за хумор. Ето няколко истории [11] за илюстрация.

**Ако насреща ти е генерал.** Въведеният от Сендов през 1971–1972 г. модел за висше образование по математика и механика бе напълно различен от практикуваните в другите висши учебни заведения в страната дотогава. След завършване на Блок А (3,5–4 години) студентите получаваха диплома за завършено висше образование, а след Блок В (1,5–2 години) – диплома за магистър. Блок С (3 години) съответстваше на сегашната докторантура [9]. Генерал Иван Михайлов, с когото Сендов обсъжда въпроса за отлагане на военната служба на магистрите, поставя въпроса дали званието „магистър“ не може да се замени с „по-българска“ дума. *Сигурно сте прав, другарю генерал,* отговаря деканът, *но ако се замислим, и „генерал“ не е български термин. . .*

**Когато „грубата апроксимация“ е достатъчно добра.** Още през 1961 г. творческите интереси на Благовест Сендов се насочват към изграждането на теорията на хаусдорфовите апроксимации и *поставя основите на самостоятелен клон в теорията на апроксимациите [ibid]*. По покана на акад. Колмогоров той публикува голяма обзорна статия върху апроксимациите на функции относно Хаусдорфовото разстояние в *Успехи математических наук*. Датата на тази публикация се определя от акад. Петър Попиванов като рождена за създадената от акад. Сендов българска школа по теория на апроксимациите.

Когато трябвало да изнесе във Великобритания доклад, свързан с тази теория, Сендов започнал с думите: *My English is a very rough approximation of the English spoken in this country*. Естествено, слушателите вече били много по-снизходителни към акцента му.

Акад. Сендов общуваше с удоволствие на няколко езика не само с математици и информатици, без да се смущава от евентуални граматически грешки. Но не всеки носител на даден език (особено ако е френски) приема лесно акцент у събеседника си.

**Колко е важно да си франкофон.** Историята, която съм чувала от него, е свързана с поканата на гостуващия в България френски президент Франсоа Митеран на среща с учени от БАН (20 януари 1989 г.) по време, когато той самият бе председател на Академията. За да се води разговорът в най-естествена атмосфера, Сендов поканил все колеги, владеещи отлично френски език. Франсоа Митеран явно е бил приятно изненадан, защото след срещата направил следния коментар: *Всички български учени, с които имах удоволствието да разговарям, бяха франкофони с изключение на един. И представете си, точно него избрах за председател на БАН...* В [12] обаче четем, че след беседата Митеран е изразил възхищението си от развитието на българската наука в областта на изчислителната техника (през 1988 г. френски космонавт лети със съветски екипаж, като изчислителната техника, обработваща информацията от Космоса, е българско производство).

Последната непубликувана история, която чух за Бл. Сендов, е от Васил Коларов (участник в семинара му по конструктивна математика 1961/1962 г., управител на БНБ от януари 1984 г. до декември 1989 г.). Ето я в първо лице:

**Теория на вероятностите в трамвай № 10.** *С академика живеем в два входа на един и същи блок. Качвам се на трамвай №10 на спирката пред физическия факултет на „Джесеймс Баучър“ до „Милин камък“ в посока центъра. Академикът, който обикновено се качваше на трамвая при Енергопроект, е седнал. Поздравяваме се и го питам: „Academician, каква е вероятността в един и същи трамвай № 10 да пътуват едновременно спикерът на Народното събрание и бивши управител на БНБ.“ Сендов мигновено се засмива и отговаря: „Щом двамата сме тук, значи не е нула...“*

Именно от Васил Коларов научих как гласи една японска задача, за която Сендов говори в спомените си [1], без да цитира условието. Годината е 1965 и Сендов, в качеството си на специалист по програмиране, е включен в делегация, която трябва да подготви купуването на мощен японски компютър от фирмата „Фуджицу“. Епизодът, на който той се спира в книгата си, е свързан със силни професионални преживявания (но не на компютърни теми). Споделя я да, който изпитал в паузата

между две лекции по структурата и програмното осигуряване на компютъра. Причината била, че решили да го *проверят колко струва, без той да разбере*. Как точно – ами, щом е математик, нека реши една математическа задача, докато си почива. „Задачката“ (написана върху черната дъска) била от тип тест за съобразителност, даван обикновено от ИВМ при назначаване на работа. Дотук добре, но Сендов наистина доказал, че е съобразителен, защото преценил, че паузата от 15 мин. няма да му стигне и по време на следващата лекция успял да реши задачата върху листите си за записки. Успял дори да зададе въпрос върху лекцията и за „по-ясно“ го написал на дъската (след като предварително изтрил условието на дадения му тест за интелигентност). През новата пауза лекторът, който „изпитвал“ интелигентността му, отново се приближил към него с лека усмивка:

– Май Ви затрудни моята задача?

– А-а-а, извинете, бях се заслушал в лекцията. Припомнете ми моля Ви условието.

– Ето го:

$$\begin{array}{r}
 \text{T O K Y O} \\
 \text{K Y O T O} \\
 + \text{O S A K A} \\
 \hline
 \text{K O B E} \\
 \hline
 \text{N A G O Y A}
 \end{array}$$

– И искате от мен да съпоставя на всяка буква цифра, така че сметката да е вярна?

– Да, да, ще можете ли? – погледнал нетърпеливо часовника си японецът.

– Ами, че това е доста просто – възкликнал Сендов и написал намереното от него решение.

Японският лектор не повярвал на часовника си, който отчел „световен рекорд“ на скорост при решаването на тази задача. . . Съобщил резултата на главния конструктор на фирмата, който незабавно пристигнал, поздравил го с рекорда и с готовност приел контра-задача от Сендов. Макар, че не успял да я реши (била от специализацията на Сендов в МГУ), двамата станали добри приятели.

И до ден днешен не сме сигурни как точно е решил задачата младият Благовест Сендов и колко решения е намерил. . . Васил Коларов показва в [10], че са цели 4 и по-късно споделя, че на 20.01.2021 г. колегата му Николай Христов е предложил на 33 страници свое аналитично потвърждение на намерените четири решения. Цялата история възбуди гореща дискусия с група колеги математици и информатици – кое в математиката ни кара да решаваме задачи, които няма да ни донесат слава или материални блага; кой метод за решаване да изберем; каква е ролята на любимата компютърна среда и опита (не само възрастта); какво целим с образованието по математика – децата да получат верен отговор за минимално време или да си „поразмърдат мозъка“; ако Гаус живееше днес, щеше ли да измисли формулата, която открива като 10-годишен и т.н. (Дадох задачата на 16-годишна моя ученичка от Корея с изявени математически способности – тя написа програма на C++ с пълно изчерпване, която дала всичките 4 отговора след секунди. . . и това я демотивира за аналитично решение. Тя обаче не можеше да си представи как би се решила задачата за времето, което е трябвало на Сендов.)



Фиг. 5. От ляво надясно: член-кор. Светозар Маргенов (ИИКТ-БАН), д-р Румяна Калтинска (основоположник на *Музея на математиката и информатиката в България*), акад. Благовест Сендов, Васил Недев (бивш ген. дир. на ДЗУ и ИЗОТ), акад. Никола Съботинов (председател на БАН), проф. Стефка Димова (ФМИ-СУ), Рашко Ангелинов (дългогодишен директор на ИВМ България) и Васил Коларов (управител на БНБ 1984–1989)

Впрочем той самият обичаше да ни предизвиква със „задачи“, които е получавал за „размърдване на мозъка“. Не всички от тях успяхме да решим (поне не с неговата скорост), но той бе сигурен, че ще изпитаме удоволствие, а не *яд*, че *ни проверяват*...

Ето снимка, която получих от Васил Коларов от честването на 80-годишнината на акад. Сендов в Централния военен клуб (фиг. 5). (В поканите за тържеството акад. Сендов се беше пошегувал, че годините му стават „50<sub>16</sub>“.)

Казват, че една картинка можела да замени 1000 думи. Не мога да рисувам, но поне мога да стихоплетствам (най-вече за хората, които обичам и от които се възхищавам). За финал ще приведа фрагмент от одата си за акад. Сендов по случай неговата 80-годишнина:

*Математик, информатик,  
академик и политик.  
Едва ли ще е нова вест,  
че туй е Сендов Благовест.  
Блеснал още кат'студент,  
на Обрешков – асистент,  
скоро след това – доцент,  
професор млад (без прецедент).  
„Хаусдорф е бил с късмет,”*



(цитат е от един съвет)  
че неговото разстояние  
Сендов прави достояние  
на редица генерации.  
Заваляха дисертации  
и заслужени овации  
за най-добри апроксимации...  
Той с атаки монолитни  
стопа константата на Уитни.  
На тау-модул приложение  
в едностранно приближение  
на разни функции намери.  
Действаше и в други сфери:  
с професор Цанев (Grand новатор)  
описа що е регулатор  
на клетъчните механизми.  
Моделира организми!  
Интервален аналит,  
най-западен Бабеджист,  
на Атанасов откривател,  
на ФМИ-модел създател,  
на ПГО-то – основател,  
на мира – зам-председател!  
Смело експериментира,  
курукулума реформира.  
За Ректор, президент на БАН  
и на ИФИП той бе избран;  
след туй – за шеф на парламент  
(обществен бе ангажимент)...  
Но за да стигне чак дотук,  
започнал смело със боклук,  
препятствия на прах и пух  
направил той със плам и дух!  
Да, Сендов не е апатичен  
и към живота политичен,  
но винаги намира време  
да доказва теореми.  
Не една критична точка  
на полиноми атакува,  
резултата без отсрочка  
напоследък публикува.  
На Моне в стила “Импресия“  
твори днес Сендов със компресия  
на образи и със кждрици  
(wavelets) радва ученици...

За нас, учениците, колегите и приятелите, Вие ще бъдете винаги жив, Професоре, защото носим в сърцата си Вашата преданост към каузата на науката и образованието и най-вече – радостта от живота!

#### ИЗПОЛЗВАНИ РЕСУРСИ

- [1] Бл. СЕНДОВ. Алгоритъм на живота. София, Издателство Захарий Стоянов“, 2001.
- [2] BL. SENDOV. Hausdorff geometry of polynomials, Talk at the Meetings of the Moscow Mathematical Society, March 19, 2019 18:30, Moscow, Steklov Mathematical Institute, [http://www.mathnet.ru/php/seminars.phtml?option\\_lang=eng&presentid=23535](http://www.mathnet.ru/php/seminars.phtml?option_lang=eng&presentid=23535)
- [3] О. МУШКАРОВ, Н. НИКОЛОВ, Е. СЕНДОВА. Когато едно доказателство се превръща в събитие. *Списание на БАН* **3** (2021), 74–81.
- [4] BL. SENDOV, I. STANCHEV. Forward of Children in an Information Age: Tomorrow’s Problems Today, Selected Papers from the International Conference, Varna, Bulgaria, 6–9 May, 1985, Pergamon Press, 1986, v–vi
- [5] BL. SENDOV. Education for an Information Age. *Impact of Science on Society* **37**, no. 2 (1987), 193–201.
- [6] BL. SENDOV. Towards global wisdom in the era of digitalization and communication. *Prospects* **27**, no. 3 (1997), 415–426.
- [7] BL. SENDOV. Education and Knowledge. In: UNESCO International Workshop QED’14: Quality of Education and Challenges in a Digitally Networked World (Eds E. Kovatcheva and E. Sendova), Sofia, Za Bukvite, O’Pismeneh, 2015, 20–23.
- [8] Е. СЕНДОВА. Още веднъж за качеството на образованието в дигиталната ера: в памет на Благовест Сендов. *Математика и математическо образование* **50** (2021), 314–330.
- [9] П. КЕНДЕРОВ, А. АНДРЕЕВ, С. ДИМОВА, С. МАРКОВ. Академик Благовест Сендов на 80 години. *Математика и математическо образование* **41** (2012), 7–22.
- [10] Бл. СЕНДОВ и колектив. Буквар – експериментален учебник за шестгодишни деца, ПГО, издава МНП, ДП Балкан, София, 1980.
- [11] ЖЕН-И-СЕН. Ако не е вярно, не е зле измислено – един нетрадиционен поглед към акад. Сендов. в-к НОМО SCIENS, 27 септември 2019 с. 10.
- [12] М. ДИМИТРОВА. Златните десетилетия на българската електроника. Книгоиздателска къща “Труд”, 2008., с. 6.
- [13] В. КОЛАРОВ. Един ребус от Фуджицу Лтд., Япония на акад. Благовест Сендов (1966 година): Как в Ексел или Либре офис може да се намерят всички решения, 2020, [https://www.researchgate.net/publication/345949824\\_Edin\\_rebus\\_ot\\_Fudzicu\\_Ltd\\_Aronia\\_na\\_akad\\_Blagovest\\_Sendov\\_1966\\_godina\\_Kak\\_v\\_Eksel\\_ili\\_Libre\\_ofis\\_moze\\_da\\_se\\_namerat\\_vsicki\\_resenia](https://www.researchgate.net/publication/345949824_Edin_rebus_ot_Fudzicu_Ltd_Aronia_na_akad_Blagovest_Sendov_1966_godina_Kak_v_Eksel_ili_Libre_ofis_moze_da_se_namerat_vsicki_resenia).

Евгения Сендова  
Институт по математика и информатика  
Българска академия на науките  
ул. „Акад. Г. Бончев“, бл. 8  
1113 София, България  
e-mail: jenny.sendova@gmail.com

**ACAD. BLAGOVEST SENDOV – THE MATHEMATICIAN  
(AND NOT ONLY): 90 YEARS SINCE HIS BIRTH**

**Evgenia Sendova**

This short memoir contains some of my reflections on Acad. Blagovest Sendov's thoughts and experiences related to his definition of himself as a "mathematician". These span almost his entire life, from his early childhood to his last days. The memories are based on what I have read and heard from him during my professional activity (since 1969).