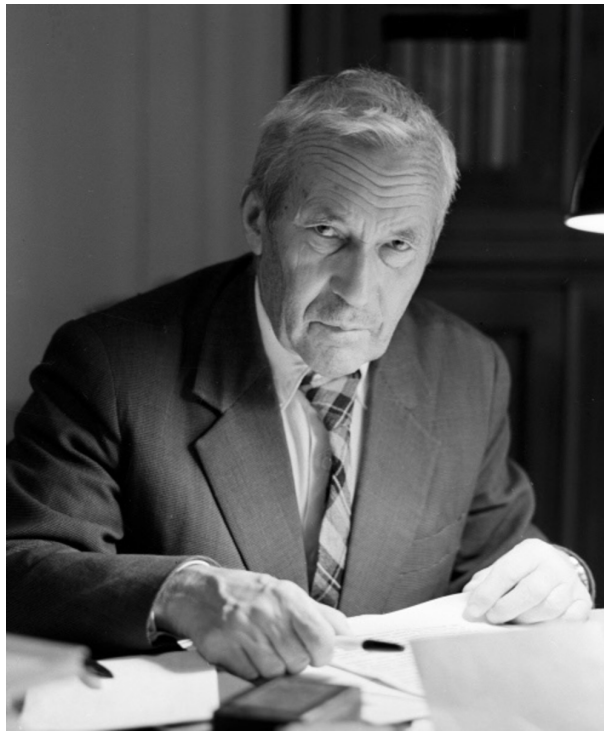


МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2023
MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2023
Proceedings of the Fifty Second Spring Conference
of the Union of Bulgarian Mathematicians
Borovetz, April 10–14, 2023

**А. Н. КОЛМОГОРОВ – 120 ГОДИНИ ОТ НЕГОВОТО
РОЖДЕНИЕ**

Николай М. Янев



1. Въведение. Както е добре известно, на 12 (25) април през 1903 година е роден **Андрей Николаевич Колмогоров** (починал на 20 октомври 1987). Така че тази година се навършват 120 години от неговото рождение и това е още един повод да си спомним за един от най-великите в историята на математиката (един от петте най-велики според някои изследователи). Или както беше писано в някои американски журналы „последният енциклопедист в областта на математиката“. Защото почти няма математическа дисциплина, в която той да няма сериозен принос и изключителни резултати. Освен това А. Н. Колмогоров е създател на няколко нови математически теории, които дадоха нов тласък на цялата математика. Не случайно

той е наречен „баща на съвременната Теория на вероятностите“ (решавайки в частност и шестия проблем на Хилберт). Той има също много сериозни приложения в другите науки, а също и в областта на образованието. При това А. Н. Колмогоров е създал без съмнение и една от най-силните школи в областта на математиката (вж. например [9, 10]), като много от неговите аспиранти (над 70 на брой) са продължили това развитие в различни математически дисциплини (а и в други области на науката).

Трябва да отбележим, че българската математическа общност е силно стимулирана от преките контакти с Колмогоровската школа. Един добър пример в това отношение е българската Стохастика, която се е развила под неговото влияние и с прякото съдействие на редица изтъкнати негови непосредствени ученици.

Както е добре известно, 100-годишнината на А. Н. Колмогоров бе отбелязана в Москва с голяма международна конференция *Колмогоров и съвременната математика* (вж. [11] за повече подробности). Тогава е решено да бъдат издадени „Избрани трудове“ на А. Н. Колмогоров в шест тома, от които вече са излезли четири, а също и пълна библиография (вж. [1]–[5]).

Ние сме посветили два тома от поредицата ПЛИСКА [12, 14], единият на 100-годишнината на А. Колмогоров, а другият на неговата 110-годишнина и 90-годишнината на един от неговите изтъкнати ученици в областта на стохастиката чл.-кор. Б. А. Севастьянов¹.

За математика, за учения Колмогоров може да се говори и пише много, но трябва да помним, че той ни остави и един блестящ пример на човек със силна гражданска позиция, борец се за тържеството на правдата и истината във всички области на живота. Не случайно съставителите на „Избраните трудове“ са избрали за мотото на Том 1 следната мисъл на А. Н. Колмогоров:

Я жила, всегда руководствуясь тем тезисом, что истина – благо, что наш долг – ее находить и отстаивать.

Забележително е, че 120-годишнината от рождението на А. Н. Колмогоров е по време на Международната година на фундаменталните науки за устойчиво развитие (2022/2023 г.), която се чества по цял свят. Защото А. Н. Колмогоров е, без съмнение, един от изследователите с най-сериозни фундаментални приноси в научното развитие през 20-ти век.

2. Кратки биографични бележки. Андрей Николаевич Колмогоров е роден на 12 април през 1903 година в град Тамбов, Русия. Там неговата майка Мария Яковлевна Колмогорова е спряла при своя приятелка по пътя си от Крим към дома им в град Ярославъл. За нещастие тя почива при раждането и Андрей едва на 10 дена е пренесен в имението Туношна, Ярославска губерния, принадлежащо на дядо му Яков Степанович Колмогоров, предводител на местното дворянство.

Баща му, Николай Матвеевич Катаев, който е агроном по образование, е бил по това време заточен от Петербург в Ярославска губерния. По време на Гражданската война през 1919 година той изчезва безследно.

Основните грижи по отглеждането и възпитанието на малкия Андрей са поели две от сестрите на майка му. По-късно едната от тях, Вера Яковлевна Колмогорова

¹За съжаление, като отваряме тома на пролетната конференция през 2003 година, то там не се вижда нищо, по което да личи, че това е стогодишнината на Колмогоров. Да се надяваме, че сега СМБ ще направи всичко възможно да отрази както трябва неговата 120-годишнина.

(1863–1951), официално го осиновява и през 1910 година се установява в Москва, където Андрей е записан да учи в елитна частна гимназия.

От ранните детски години трябва да се отбележи неговият интерес към математическите загадки и първото му откритие на възраст 5-6 години, че сумата на първите нечетни числа е равна на квадрата на броя им. В училище той винаги е превъзхождал всички по математика, дори тези от по-старшите класове. Иначе много се е увличал и по история, а по някое време дори е мечтаел да стане лесничей.

Все пак през 1920 година постъпва във физико-математическия факултет на Московския университет, а също и в Химико-технологичния институт. В първи курс А. Н. Колмогоров се занимава активно и с история в семинара на видния историк С. В. Бахрушин. В този семинар Колмогоров прави и своето първо научно изследване.

През 1921–1922 година слуша лекции на Н. Н. Лузин по теория на функциите и става член на знаменитата Лузитания – така са се наричали тогава кръг от избрани талантиливи ученици на Лузин. През този период 19-годишният студент Колмогоров получава и своя първи изключителен резултат в областта на теорията на тригонометричните редове – пример на сумируема функция, чийто ред на Фурие е почти навсякъде разходящ. В 4-ти курс започва да се интересува и от теория на вероятностите. Така се появява и първата му статия в тази област, съвместно с А. Я. Хинчин.

През 1925 г. А. Н. Колмогоров се дипломира като студент в Московския университет и става аспирант на Н. Н. Лузин. Наред с изследванията си в областта на математическия анализ Колмогоров проявява интерес и към математическата логика, в резултат на което се появява знаменитата му статия „О принципе tertium non datur“.

През 1929 г. след аспирантурата Колмогоров постъпва като научен сътрудник в института по математика и механика към МУ, чийто директор по това време е Д. Ф. Егоров. От тогава А. Н. Колмогоров е неизменно свързан с МУ. През лятото Колмогоров заедно с Павел Сергеевич Александров се отправят на пътешествие с лодки по Волга и това може да се счита за началото на съвместната им дружба, продължила дълги години и оказала голямо влияние върху творческото им развитие. По това време известният тополог П. С. Александров (25.04.1896–16.11.1982) е професор в МУ и е фактически един от първите учители на Колмогоров. В последствие през 1935 година те купуват заедно къща в Комаровка (до Москва), където те живеят и работят и която е свързана също с всичките им ученици, получаващи своите наставления и вдъхновение именно там.

През 1930–1931 г. Колмогоров е в продължителна научна командировка в Гьотинген, Мюнхен и Париж и осъществява интересни контакти с Р. Курант, Г. Вайл, Е. Ландау, К. Каратеодори, М. Фреше, П. Леви и др. През този период се появява на немски език една от основните му работи *Относно аналитичните методи в Теория на вероятностите*.

През 1931 г. Колмогоров става професор в МУ, където през 1933 г. е избран за директор на Института по математика и механика. През същата 1933 година в Германия излиза и първото издание на знаменитата му книга *Основни понятия на Теория на вероятностите* (вж. [7]), в която се дава аксиоматично изграждане на ТВ и се полагат основите на съвременната стохастика, решавайки по този начин и шестия проблем на Хилберт.

През 1935 Колмогоров основава в МУ нова катедра по Теория на вероятностите, която завежда дълги години и в последствие предава на един от своите ученици и съавтор Б. В. Гнеденко. През 1939 г. Колмогоров е избран за действителен член на Академията на науките на СССР, като всъщност още от 1938 г. завежда отдела по Теория на вероятностите в Математическия институт В. А. Стеклов.

В предвоенните години и в началните години на Втората световна война Колмогоров се интересува от проблемите на турбулентността и дори ръководи неговата лаборатория към Геофизическия институт на АН, която в последствие прераства в отделен Институт по физика на атмосферата (ръководен от негов ученик академик А. М. Обухов).

През септември 1942 г. Колмогоров се жени за своя съученичка от гимназията Анна Дмитриевна Егорова, дъщеря на известен историк член-кореспондент Дмитрий Николаевич Егоров. Бракът им продължава 45 години до самата смърт на Колмогоров.

По време на войната Колмогоров решава успешно редица военни въпроси, в частност той разработва теория на стрелбата и съставя артилерийски таблици, които съществено подобряват ефективността.

През 1949 г. излиза съвместната с Б. В. Гнеденко монография *Предельные распределения для сумм независимых случайных величин*, за която им присъждат наградата „П. Л. Чебишов“ на АН.

През 1954 г. А. Н. Колмогоров изнася заключителния доклад на Световния математически конгрес в Амстердам на тема „Обща теория на динамичните системи и класическа механика“, с което фактически се открива нова страница в тази област, т.н. КАМ-теория (теория на Колмогоров-Арнольд-Мозер).

През 1957 г. Колмогоров, заедно със своя ученик В. И. Арнольд, решават знаменития 13 проблем на Хилберт – всяка непрекъсната функция (с произволен брой променливи) може да бъде представена като суперпозиция на непрекъснати функции с една и две променливи.

През 1954–1958 г. Колмогоров е декан на механико-математическия факултет на МГУ. По-късно в началото на 60-те години Колмогоров създава и ръководи дълги години *Междуфакултетска лаборатория по вероятностни и статистически методи*, в която работят повече от сто научни сътрудници и която се превръща в много сериозен научен център. През 1976 година той създава и оглавява още една стохастична катедра „Математическа статистика и случайни процеси“, наред със съществуващата „Теория на вероятностите“. През 1980-1987 г. Колмогоров е ръководител на катедрата по математическа логика в ММФ на МГУ, а в Математическия институт В. А. Стеклов към АН оглавява и нов отдел по математическа статистика и теория на информацията.

А. Н. Колмогоров е Президент на Московското математическо общество през периодите 1964–1966 и 1973–1985. Въобще Колмогоров обръща много голямо внимание на ММО като лично изнася 118 доклада, първият от които на 8.10.1922, а последният – на 2.04.1985 г. (Авторът на този доклад е имал възможност да присъства на много от заседанията на ММО в периода 1972–1975 г. в качеството си на аспирант в механико-математическия факултет на МГУ).

А. Н. Колмогоров е удостоен с най-високите правителствени и научни награди в СССР. Освен това той получава огромно международно признание: Чуждестранен

член (ЧЧ) на Френската АН, Почетен член (ПЧ) на Лондонското математическо общество, ПЧ на Кралското статистическо общество, ЧЧ на Националната американска академия, ПЧ на Американската академия за науки и изкуства, и редица други академии, Доктор Хонорис Кауза на редица университети, ПЧ на Международния статистически институт. През 1962 г. Колмогоров е първият математик, удостоен с международната награда „Болцано“. През 1980 г. Колмогоров получава и най-престижната математическа награда на *Wolf Foundation*. Последната от наградите на А. Н. Колмогоров е тази на името на Н. И. Лобачевски през 1987 г.

3. Научното творчество. Да се даде пълна оценка на математическите постижения на А. Н. Колмогоров е по силите само на друг подобен нему титан в областта на математиката и нейните приложения. Иначе всеки математик има своя собствена представа в зависимост от това с кои страни от неговото творчество се е срещал. Така че името Колмогоров предизвиква различни асоциации в различните математически или други научни общности.

Творчеството на Колмогоров е изключително разнообразно и представлява жива неотменна част от съвременната наука. В неговите основни математически трудове са решени принципиални и фундаментални проблеми по теория на тригонометричните и ортогонални редове, теория на мярката и интеграла, математическата логика и основи на математиката, геометрия и топология, функционален анализ, теория на приближенията и суперпозиции на функции, теория на вероятностите и математическа статистика, класическа механика и теория на турбулентността, ергодична теория и динамични системи, теория на информацията и теория на алгоритмите. Наред с това са поставени много нови въпроси, предизвикали много нови изследвания от неговите ученици и последователи.

Отправна точка за всеки изследовател може да е [1], където на 160 страници е представена пълната библиография на всички трудове на Колмогоров, а също и нещата, които са писани за него. Там е приведен пълният списък на Колмогоровските трудове от 897 заглавия, представени по години – от 1923 г. до 2015 г. Във всяка година има 4 подраздела: Статии в периодични издания, Книги и брошури, Статии в енциклопедии, Издания под редакцията и с предисловие от Колмогоров. Прави впечатление, че голяма част от трудовете на Колмогоров са публикувани в престижни издания в чужбина на френски, немски и английски, а тези, които излизат на руски, са веднага превеждани в чужбина. Част II от библиографията е посветена на „Литература за живота и дейността на Колмогоров“, където са дадени заглавията на 354 статии и книги, разпределени по години от 1923 г. до 2015 г. Освен това е даден пълен списък с докладите на Колмогоров пред ММО (118 на брой), лекциите му в Политехническият музей, а също и списък на докладите му в областта на образованието.

Но най-полезни за специалистите са без съмнение книгите [2]–[6] от поредицата „Избранные труды“ на А. Н. Колмогоров.

Том 1 от 518 страници съдържа 61 статии в областта на математиката и механиката. Всъщност статиите заемат 405 страници, а в останалата част (110 стр.) са дадени кратки коментари на самия Колмогоров, както и на други изтъкнати математици (предимно негови ученици), които правят кратък анализ на основните резултати и проследяват по-нататъшното развитие на Колмогоровската проблематика. Колмогоров разделя тези избрани публикации на 8 групи: Теория на функциите

и теория на множествата, Интуиционистка логика, Теория на хомологиите, Отворени изображения, Дифузионни уравнения, Турбулентност, Класическа механика, Суперпозиции. Някои от тези групи се разбиват на подгрупи, които са коментирани от различни специалисти. Например, първата група е разделена на следните 8 тематики: Тригонометрични и ортогонални редове; Дескриптивна теория на множествата; Теория на мярката и интеграла; Точки на прекъсване на функции; Теория на приближенията; Неравенства за производни; Пръстени от непрекъснати функции; Криви в хилбертово пространство.

Том 2 от 581 страници съдържа 53 статии в областта на теорията на вероятностите и математическата статистика. Статиите всъщност заемат 499 страници, а в останалите 80 стр. са представени коментари към тях от специалисти в съответните подобласти, най-вече ученици на Колмогоров. Самият Колмогоров разделя статиите на 9 подобласти и прави кратки исторически и тематични бележки: Гранични теореми за независими и слабо-зависими случайни величини, получени чрез методи от метричната теория на функциите; Аксиоматика и логични основи на теория на вероятностите; Вериги на Марков (марковски процеси с дискретно време); Марковски процеси; Гранични теореми за сходимост на вериги на Марков към марковски процеси с непрекъснато време; Стационарни процеси; Разклоняващи се процеси; Различни приложения; Математическа статистика.

Том 3 от 262 страници съдържа 14 статии в областта на теория на информацията и теория на алгоритмите. Статиите заемат 226 страници, а в останалите 36 страници са предложени коментари от съответни специалисти (най-често ученици на Колмогоров). Самият Колмогоров прави кратък коментар от 3 страници относно работите по теория на информацията и някои нейни приложения. Ето и заглавията на другите коментари: Теория на информацията (Р. Л. Добрушин); Алгоритмична теория на информацията (А. Х. Шень); ε -ентропия и ε -емкост (Б. М. Тихомиров); Таблици за случайни числа (А. Х. Шень); Реализация на мрежи в тримерното пространство (Я. М. Барздин); Ергодична теория (Я. Г. Синай); Алгоритми, или машини, на Колмогоров (В. А. Успенский, А. Л. Семенов). Както е добре известно, едно от последните сериозни достижения на Колмогоров е свързано именно с аксиоматизацията на теория на информацията и нейната алгоритмизация. Въведеното от него понятие *сложност на обекта* всъщност открива ново самостоятелно направление за изследвания, което е известно по целия свят като *Колмогоровска сложност*.

Том 4 от „Избранные труды“ е озаглавен „Математика и математици“ и се състои от две отделни книги: Книга 1 „За математиката“ и Книга 2 „За математиците“, представени в 7 раздела.

В Книга 1 (455 страници) са подбрани над 100 статии, представени в 3 раздела. Раздел 1 съдържа знаменитата статия „Математика“ на Колмогоров, публикувана в БСЭ (Большая Советская Энциклопедия). Статията (43 страници) е разделена на 3 части: 1. Определяне предмета на математиката, връзка с другите науки и техниката; 2. История на математиката до 19 век; 3. Съвременна математика. Раздел II (194 стр.) съдържа статии относно математиката в енциклопедични издания. Те са подредени по азбучен ред и обхващат почти цялата математика, започвайки от „Абсолютна величина“ и стигайки до „Уравнение“. Раздел III (190 стр.) съдържа 19 статии публикувани в други различни издания, подредени по години. Първата е от 1929 г. „Современные споры о природе математики“, а предпоследната от 1962 г.

е „Нужни ли са научните школи?“

Книга 2 (382 стр.) започва с Раздел IV, който съдържа есе за Нютон и две есета за Лобачевски. Раздел V съдържа статии за математици в енциклопедични издания, подредени по азбучен ред, започвайки от Ж. Адамар и стигайки до Н. В. Смирнов. Раздел VI съдържа статии, посветени на годишнини на известни математици и публикувани в периодични издания. Накрая в Раздел VII са публикувани паметни статии за редица видни математици.

В Том 1 е представен и списък по години на 221 на брой основни математически статии на А. Н. Колмогоров, от които първата е през 1921 г., а последната – през 1988 г. Даден е списък на всички публикувани книги на Колмогоров, които са 48 на брой. Първата е през 1932 г., а последната през 1993 г. Това са монографии и учебници за университетите, а също и преводи на чужди езици. Накрая е даден и списък с 96 статии за математиката и математиците. Първата излиза през 1929 г., а последната – през 2000 г.

Извън „Избраните трудове“ има още много интересни и важни Колмогоровски работи. Например, той е публикувал 12 статии в областта на лингвистиката, където за първи път се въвеждат сериозни статистически методи за изследване творчеството на писатели, а също по теория на поетиката.

Отделно стоят работите му, свързани с образованието по математика в средните училища, на което ще обърнем внимание в следващия раздел.

А следният цитат на П. С. Александров като че ли най-добре отразява същността на математическото му творчество:

А. Н. Колмогоров принадлежи към малкото на брой на математици, всяка работа на които във всяка област предизвиква преоценка на ценностите. Трудно може да се намери математик в последните десетилетия не само с такава широта, но и с такова въздействие на математическите вкусове и на развитието на математиката.

Сред многото работи на Колмогоров има някои, които поразяват със своето изящество, простота и проникновеност. Такъв пример е необходимото и достатъчно условие за УЗГЧ (усилен закон за големите числа), което той намира за редици от независими и еднакво разпределени случайни величини (НЕРСВ). Теоремата гласи:

НДУ за УЗГЧ при НЕРСВ е съществуването на крайно математическо очакване.

Доказателството е толкова изящно, че това е наистина един шедьовър, една миниатюра, която може да бъде сравнена, например, с „Малка нощна музика“ от Моцарт. И сега този закон е на разположение на нашите студенти от ФМИ на СУ в техния учебник [21]. Учебникът, разбира се, започва със знаменитата аксиоматика на Колмогоров, а във втората част „Статистика“ студентите могат да се запознаят и с Критерият на Колмогоров. И въобще целият учебник следва идеите и духа на Колмогоров.

Богатството от идеи, необикновените интереси и изключителната работоспособност на Колмогоров са наистина поразителни. Ето какво казва по този повод Б. В. Гнеденко:

Колмогоров е не просто учен, той е също дълбок мислител. За него процесът на постоянно търсене на нов резултат, на метод или идея е равносильно на самия живот.

4. За образованието по математика в средното училище. Още като студент Колмогоров работи и като учител по математика и физика. Започвайки от 30-те години, Колмогоров чете многобройни лекции на ученици и студенти, а освен това активно участва в създаването и организирането на училищните олимпиади. През 60-те години той създава физико-математическо училище-интернат, което веднага става популярно като „колмогоровско“ (а днес вече носи официално неговото име) и въобще той е причината за възникването на средните училища с математически профил. Така и у нас възникват математическите гимназии. С името на Колмогоров е свързана дълбоката реформа на училищното образование по математика. Той е автор на много статии за ученици и учители, общо 73 на брой, от които 13 в списание „Квант“ и 60 в списанието „Математика в школе“. Освен това Колмогоров е автор и редактор на учебници за средните училища. Напълно естествено през 1966 г. той е избран за действителен член на Академията на педагогическите науки на СССР.

Една година след кончината на А. Н. Колмогоров излиза уникалната книга [8], „Математика - наука и професия“ (287 стр.). Тя представлява сборник от избрани Колмогоровски статии, отнасящи се преди всичко за ученици и учители. Книгата е аранжирана изключително удачно от Г. А. Гальперин, един от учениците на Колмогоров. Статиите са написани в достъпна за учениците форма и засягат редица важни въпроси на училищната математика и нейни приложения. Те са групирани в 4 раздела: 1. Размисли на математика; 2. Фундаментални понятия на училищната математика; 3. Популярни лекции за ученици; 4. Лекции за учители.

В Раздел 1 са представени статии, които обхващат спомени на Колмогоров за себе си и други видни математици, с които е бил свързан, както и размисли за математиката и професията математик, а също и за връзката на математиката с практиката.

В Раздел 2 влизат статии, посветени на основни понятия и методи на училищната математика – функции, графики, преобразования, приближено пресмятане, измерване на ъгли, вектори и т.н.

Раздел 3 е предназначен за ученици, които се увличат от математиката и искат да задълбочат своите знания, за които математиката може по-нататък да стане евентуално професия. Тук влизат известните популярни статии на Колмогоров за теория на вероятностите, логаритмичните мрежи, алгоритъм на Евклид, решението на 10-тия проблем на Хилберт и др. Дадени ни са и няколко Колмогоровски задачи за ученици.

Раздел 4 е предназначен за учителите по математика. Разглеждат се някои съвременни представи за природата на математиката, структурата на натуралните числа и обобщението на понятието число, връзката на математиката с другите науки и техниката, и др.

В края на книгата са дадени подробни библиографски коментари по отделните раздели и параграфи. Освен това отделно е представен списък на всички научно-популярни трудове на А. Н. Колмогоров, които са 216 на брой. От тях 73 са на училищна тематика, като 13 са публикувани в списание „Квант“, а 60 в списание „Математика в школе“.

Очевидно става въпрос за една уникална книга, която за съжаление досега не е преведена на български език. Би било добре СМБ да се заеме с отстраняването на този пропуск, като подеме инициативата за нейния превод и издаване у нас. Тя би

била изключително полезна, както за учениците, така и за учителите.

Въобще наследството на Колмогоров в областта на училищното образование по математика е без съмнение една златна мина, която тепърва трябва да се усвоява от съответните специалисти.

5. Разклоняващи се стохастични процеси. През учебната 1946/47 година А. Н. Колмогоров организира знаменития си семинар „Разклоняващи се стохастични процеси“ в ММФ на МГУ. Всъщност терминът „разклоняващи се процеси“ е въведен от Колмогоров по-рано през 40-те години, когато той е заинтересован от ядрените процеси. Още същата година участниците в семинара, предимно аспиранти на Колмогоров, публикуват няколко статии с които се полага началото на модерната Теория на РСР (вж. [13]–[15]). Иначе първите изследвания в тази област възникват още във втората половина на 19 век във Франция и Англия, известни днес като процеси на Bienaumé-Galton-Watson. Самият Колмогоров е заинтересован от един сериозен биологичен проблем и разбира, че въпросът за развитието на един нов ген в неограничена популация може да бъде третиран с разклоняващи се процеси (ТР-СП) (вж. [12]). В тази статия е намерен и първият асимптотичен резултат в ТРСР. Става въпрос за една нова важна характеристика – асимптотика на вероятността за неизраждане на популацията. Поставеното от Колмогоров и неговите ученици начало води до бурното развитие на тази теория с описанието и изследването на много нови и сложни разклоняващи се процеси (над 40 монографии и около две хиляди статии), както и сериозни приложения във физиката, химията, биологията, медицината, епидемиологията, техниката, демографията и др.

Всъщност терминът „разклоняващи се процеси“ се появява официално в статията [13], където съавтор на Колмогоров е неговият аспирант Николай Дмитриев, българин по произход. Блестящият математик Н. Дмитриев е веднага включен в секретен институт в закрития град Саров, където той прилага разклоняващи се процеси в ядрената енергетика и фактически става създател на съветската атомна и водородна бомби (вж. [19, 20]).

Авторът е имал възможността да бъде участник в Колмогоровския семинар по разклоняващи се процеси (РР) като специализант в МИ-Стеклов към АН през 1970/71 и след това – като аспирант на Б. А. Севастьянов в ММФ на МГУ през 1972-1975 г. През този период ръководител на семинара беше вече Б. А. Севастьянов, който фактически „поема щафетата“ от Колмогоров и продължава развитието на Колмогоровската школа по РР. На този етап получените резултати за отразени в монографията [16], която авторът на тази статия е имал възможност да чете в ръкопис.

Трябва да отбележим, че Б. А. Севастьянов има двама защитили аспиранти от България – Пенка И. Майстер и Николай М. Янев. Защитилите аспиранти на последния в областта на РР са 8 – К. В. Митов, И. П. Цанкова, М. Н. Славчова-Божкова, Г. П. Янев, В. К. Стоименова, Д. В. Атанасов, Г. К. Митов, Н. Р. Даскалова (вж [19]). От своя страна М. Н. Славчова-Божкова има двама защитили аспиранти – П. И. Траянов и К. Н. Витанов, а В. К. Стоименова е ръководител на успешно защитилата аспирантка А. И. Станева. Всъщност общото генеалогично научно дърво по линията Колмогоров-Севастьянов е представено графично в [19] и както се вижда съдържа 61 имена (10 от които са от България). А в [18] има обзорна статия на К. В. Митов и Н. М. Янев, в която са представени всички български работи по разклоняващи се

стохастични процеси, които само до 2008 г. са 193 на брой.

И това е само един пример за развитието на Колмогоровското начало от общо 70-те ученици на Колмогоров. Иначе в България има и други последователи на Колмогоров. Например, в областта на стохастиката можем да отбележим Б. Димитров като ученик на Б. Гнеденко, Е. Панчева – В. Золоторев, Й. Стоянов – А. Ширяев, Д. Дончев – А. Юшкевич. Разбира се има и други, но това би трябвало да е предмет на отделно изследване.

6. Заклучителни бележки. Ето какво пише Н. Н. Лузин до своя аспирант А. Н. Колмогоров:

Вие сте одарени с висок дух и аз бих искал, щото Вие да пазите неговите сили за неща, които са по възможностите само на малцина.

Историята потвърждава без съмнение прозорливостта на Лузин, въпреки огромното разнообразие от дейности, с които така блестящо се е занимавал Колмогоров. А ето какво казва и самият Колмогоров:

Математиката е огромна и велика. Един човек не е в състояние да изучи всичките нейни разклонения. В този смисъл специализацията е неизбежна. Но в същото време математиката е единна наука. Все нови и нови връзки възникват между нейните раздели, понякога по най-неочакван начин. Едни области служат като инструмент за други области. Поради това затварянето на математиците в прекалено тесни области може да бъде гибелно за нашата наука. Положението все пак се облекчава от това, че работата в сферата на математиката е колективна.

Аз мисля, че чистата математика в нейния традиционен аспект още не е загубила своето почетно място сред другите науки. Гибелно за нея може да се окаже само извънредното разслоение на математиците на две течения: едни, култивират абстрактни нови раздели на математиката, без да се ориентират отчетливо в техните връзки с породилия ги реален свят, други, заети с „приложения“, без да изхождат от изчерпателен анализ на техните теоретични основи.

На семинарите на Московското математическо общество, ръководени от неговият президент А. Н. Колмогоров, обикновено изнасяха доклади с най-новите си резултати само математици от много висок ранг. Но ако докладчикът се увеличаваше прекалено много в специфична терминология, то Колмогоров веднага задаваше въпроси и дори често вземаше тебешира и обясняваше на аудиторията за какво всъщност става въпрос. А след доклада, като коментираше получените резултати, Колмогоров посочваше и какво би могло да се очаква по-нататък. След време често докладчиците се връщаха пак на семинара, с доказателство на хипотезите на Колмогоров. Освен това Колмогоров канеше и специалисти от други науки, където се използва сериозно математика. И тук Колмогоров показваше изумителна компетентност в съответната област, често изненадваща и самите докладчици. Наистина по своята универсалност, Колмогоров напомняше за класическите естествоизпитатели от миналите векове. И както отбелязват всички негови ученици, поразителна е щедростта, с която той споделя своите идеи и знания.

Из спомените на един от неговите ученици Б. А. Севастьянов:

В Московския университет Колмогоров, комуто принадлежат изключителни постижения в най-различни области на математиката, беше кумир на учещата се младеж. Него винаги го обръщаше атмосфера на научно търсене – затова и

всичките му ученици бяха пълни с творчески ентузиазъм.

Един друг от изтъкнатите ученици на Колмогоров в областта на Стохастиката е А. Н. Ширяев, който споделя:

Поразителен е този възпитаващ ефект, който изпитва на себе си всеки от съприкосновението си с Андрей Николаевич. Поразяваше неговата необикновена щедрост, с която той делеше своите идеи и знания, неговата позиция на учен. Удивляваше неговата изключителна общочовешка култура, знанието на литература, поезия, музика, история, архитектура.

А ето какво изтъква и един от най-известните му ученици В. И. Арнольд:

Андрей Николаевич мечтаеше за ново устройство на обществото, в което богатството на духовния живот ще победи инстинктите. Колкото и странни, и наивни да изглеждат някому тези идеи, то трудно можеше да му се възрази: човечеството по-скоро е закъсняло да се вслуша в предупрежденията на мислителите и Андрей Николаевич считаше за свой дълг да му напомня до края на своя дълг и щастлив (независимо от всичко) живот.

Андрей Николаевич Колмогоров е без съмнение един от колосите в научното развитие на ХХ век. Много от неговите постижения са станали вече класика и са намерили своето място в много монографии, книги и статии на учени от целия свят. Но в научното му творчество все още има много идеи, които чакат да бъдат разработени. И честването на 120-годишнината е още един повод да си спомним и да обърнем внимание, особено на по-младото поколение.

За тези, които го помнят, Колмогоров беше една жива легенда. А за поколенията математици той ще бъде без съмнение един еталон, вдъхновяващ пример, извор на идеи и ярка пътеводна звезда, завинаги в историята на математиката.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] А. Н. Колмогоров. Полная библиография его трудов и список публикаций, ему посвящённых. Москва, Издательство МЦНМО, 2016, 160 стр. <https://math.ru/lib/files/pdf/Kolmogorov-biblio.pdf>
- [2] А. Н. Колмогоров. Избранные труды. Том 1. Математика и механика. Москва, Наука, 2005, 518 стр.
- [3] А. Н. Колмогоров. Избранные труды. Том 2. Теория вероятностей и математическая статистика. Москва, Наука, 2005, 584 стр.
- [4] А. Н. Колмогоров. Избранные труды. Том 3. Теория информации и теория алгоритмов. Москва, Наука, 2005, 263 стр.
- [5] А. Н. Колмогоров. Избранные труды. Том 4. Математика и математики. Книга 1. О математике. Москва, Наука, 2007, 455 стр.
- [6] А. Н. Колмогоров. Избранные труды. Том 4. Математика и математики. Книга 2. О математиках. Москва, Наука, 2007, 382 стр.
- [7] А. Н. Колмогоров. Основные понятия теории вероятностей. (Издание второе). Москва, Наука, 1974, 119 стр. (Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Berlin, Springer-Verlag, 1933, 62).
- [8] А. Н. Колмогоров. Математика – наука и профессия. Москва, Наука, 1988, 287 стр.
- [9] <https://kolmogorov.info/curriculum-vitae.htm>
- [10] <https://www.mathgenealogy.org/id.php?id=10480>
- [11] <https://www.mi-ras.ru/books/pdf/shiryaev.pdf>

- [12] А. Н. КОЛМОГОРОВ. К решению одной биологической задачи. Изв. Томского у-та, **2**, вып. 1, (1938), 7–12.
- [13] А. Н. КОЛМОГОРОВ, Н. А. ДМИТРИЕВ. Ветвящиеся случайные процессы. ДАН СССР, **56**, № 1 (1947), 7–10.
- [14] А. Н. КОЛМОГОРОВ, Б. А. СЕВАСТЬЯНОВ. Вычисление финальных вероятностей для ветвящихся случайных процессов. ДАН СССР, **56**, № 8 (1947), 783–786.
- [15] А. М. ЯГЛОМ. Некоторые предельные теоремы теории ветвящихся случайных процессов. ДАН СССР, **56**, № 8 (1947), 795–798.
- [16] Б. А. СЕВАСТЬЯНОВ. Ветвящиеся процессы. Москва, Наука, 1971.
- [17] D. VANDEV, N. YANEV. (eds) *Pliska Stud. Math. Bulg.*, **16** (2004), 316 pp.
- [18] L. МУТАФСНИЕВ. (ed.) *Pliska Stud. Math. Bulg.*, **19** (2008), 318 pp.
- [19] N. YANEV. (ed). *Pliska Stud. Math.*, **24**, 2015, 199 pp.
- [20] Н. М. ЯНЕВ. Един български гений в математиката и физиката. *Математика и математическо образование*, **44** (2015), 25–34.
- [21] Б. ДИМИТРОВ, Н. ЯНЕВ. Вероятности и статистика. Унив. изд. „Св. Кл. Охридски, 1990. (Второ изд. 1997; Трето изд. 2007).

Николай М. Янев
 Институт по математика и информатика
 Българска академия на науките
 ул. Акад. Г. Бончев, бл. 8
 1113 София, България
 e-mail: yanev@math.bas.bg

A. N. KOLMOGOROV – 120th ANNIVERSARY

Nikolay M. Yanev

Andrey Nikolaevich Kolmogorov (1903–1987) occupies a unique place in modern mathematics and in the scientific world. By the diversity and breadth of his scientific studies he recalls the classical natural scientists of past centuries.

Topics in the theory of trigonometric series, theory of measure and sets, studies in the theory of integration, approximation theory, constructive logic, topology and geometry, functional analysis, theory of superposition of functions and Hilbert’s 13th problem, cohomology theory, topics in classical mechanics, ergodic theory, theory of turbulence, dynamic systems, diffusion equations, foundation of the probability theory and Hilbert’s 6th problem, theory of stochastic processes (Markov, stationary, branching, diffusion, . . .), limit theorems, mathematical statistics, theory of algorithms, information theory, applications in non-linear quantum mechanics, physics, mathematical geology, biology, genetics, social sciences, articles on the theory of poetry and the statistics of text and literature, papers on the history and methodology of mathematics and the teaching of mathematics in schools.

In all these branches of science Kolmogorov obtained fundamentally important results which determined the state of many fields of 20th century mathematics and possible directions of their development. Kolmogorov was really the last encyclopedist in the Mathematics. Kolmogorov created a number of scientific schools, many of them headed by his pupils.