

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа пос. Городищи
Петушинского района Владимирской области

Областная научно-практическая конференция учащихся,
посвящённая 110-летию со дня рождения А.Н.Колмогорова

Вклад Колмогорова А.Н. в развитие образования в России

Работу выполнила:
Пиянзова Вероника,
ученица 10 класса

Научный руководитель:
Кухтенкова Н.В.,
учитель математики,
информатики и ИКТ

2013 г.

Содержание:

1. Введение. -----	3
2. Биография Колмогорова А.Н. -----	4
3. Путь А.Н. Колмогорова в математику. -----	4
4. Вклад Андрея Николаевича в развитие образования.-----	6-11
4.1. Профессия математик -----	6
4.2. МГУ -----	7
4.3. Математическая школа -----	8
4.4. Олимпиадное движение -----	9
4.5. Учебники для школы -----	9
4.6. Печатные издания -----	10
5. Заключение -----	12
6. Список литературы -----	13
7. Приложение -----	14

1. Введение

25 апреля 2013 года исполняется 110 лет со дня рождения Андрея Николаевича Колмогорова. Он внес огромный вклад в развитие современной математики и ее приложений. Его фундаментальные исследования определили лицо многих областей математики XX в. Теория тригонометрических рядов, теория меры, теория множеств, теория интеграла, конструктивная логика, топология, теория приближений, теория вероятностей, теория случайных процессов, теория информации, математическая статистика, динамические системы, конечные автоматы, теория алгоритмов, математическая лингвистика, теория турбулентности, небесная механика, дифференциальные уравнения, 13-я проблема Гильберта, теория стрельбы, приложение математики к проблемам биологии, геологии, кристаллизации металлов – вот неполный перечень областей математики, ее приложений, которые обогатил Андрей Николаевич своими глубокими идеями. Известны и его заслуги в деле развития образования в нашей стране. В своей работе я хотела исследовать вклад Колмогорова А.Н. в развитие высшего и школьного образования, изучить его отношение к предмету математика, как одного из факторов развития личности.

"Математика - это то, посредством чего люди управляют природой и собой"
(А.Н.Колмогоров)

2. Биография

Колмогоров Андрей Николаевич (см. приложение, рис.1) родился в 1903 году в г. Тамбове. После смерти матери Марии Яковлевны Колмогоровой (1903) воспитывался и был усыновлен ее сестрой Верой Яковлевной Колмогоровой. Отец - Катаев Николай Матвеевич до революции был агрономом, затем чиновником в департаменте земледелия, после революции - сотрудник Народного Комиссариата земледелия. Умер в 1919 г. и в воспитании участия не принимал. Ранее детство Андрей Николаевич провел в родовом имении родителей его матери в Ярославской губернии. С 1910 г. его приемная мать В.Я. Колмогорова переселилась с ним в Москву, проживая на проценты с капитала, полученного по наследству. После революции В.Я. Колмогорова работала заведующей клубом, библиотекарем, делопроизводителем. Андрей Николаевич учился в частной гимназии Е.А. Репман - после революции преобразованной в 23 школу второй ступени. Первую половину 1920 года Колмогоров работал на железной дороге Москва - Свердловск. Осенью 1920 года поступил в Московский Государственный Университет на физико-математический факультет. С 1922 года параллельно с занятиями в университете преподавал математику в средней школе. В 1922 году под руководством В.В. Степанова и Н.Н. Лузина начал самостоятельные научные исследования. К окончанию университета имел около пятнадцати печатных научных работ по теории функции действительного переменного. Окончив в 1925 году университет, был оставлен в аспирантуре. Продолжая под руководством Н.Н. Лузина заниматься теорией функций действительного переменного, начал совместно с А.Я. Хинчином работать в области вероятностей, сделавшейся его основной узкой специальностью.

По окончании аспирантуры сделался научным сотрудником НИИ математики и механики МГУ. По совместительству в 1929-1931 годах заведовал кафедрой математики в Педагогическом Институте им. Либкнехта. В 1930-1931 годах был в девятимесячной командировке в Германии и Франции. С 1931 года состоял профессором Московского Государственного Университета, где заведовал кафедрой теории вероятностей. С 1933 по 1939гг. и с 1950 по 1953гг. был директором научного института математики и механики при МГУ. В 1939 году избран действительным членом АН СССР, где заведовал отделом теории вероятностей. В 1948-1953 годах три раза ездил за границу на съезды математиков Венгрии и Польши. Андрей Николаевич Колмогоров умер 20 октября 1987 г., в Москве.

3. Путь А.Н. Колмогорова в математику.

На вопрос о пути своего становления как математика Андрей Николаевич отвечал, что его путь в математику был «извилистым». В детстве Колмогоров не был вундеркиндом. Иначе говоря, не было того резкого умственного

опережения, которое заставляет окружающих возлагать на ребенка особые, редко оправдывающиеся надежды на замечательное будущее. Правда, как он сам пишет, «интерес к математике проявился достаточно рано. Так, где-то в четыре- пять лет придумал и сам решил такую задачу: имеется пуговица с четырьмя дырочками. Для ее закрепления достаточно протянуть нитку, по крайней мере, через две дырочки. Сколькими способами можно закрепить пуговицу?».

В этом же возрасте, по его словам, «испытал радость математического открытия, открыв закономерность- образование последовательных квадратов:

$$1=1^2$$

$$1+3=2^2$$

$$1+3+5=3^2$$

$$1+3+5+7=4^2 \text{ и так далее.}$$

Но потом, в средних классах, победили другие интересы: он всерьез увлекается биологией, потом появились шахматы. Уже ощущая свою силу, все же бросает шахматы навсегда. В школьные же годы приходит черед истории и социологии. Мечтает о справедливом государственном устройстве и пишет утопическую конституцию островного государства- коммуны. Хочет быть лесоводом.

Когда кончил среднюю школу, то, пишет Колмогоров, «занимался серьезным образом в семинаре С.В. Бахрушина». В 1920 году сделал свой первый научный доклад, посвященный земельным отношениям в Новгороде на основе писцовых книг 15 -16 вв. При этом увлекала металлургия и параллельно с университетом поступил на металлургический факультет химико-технологического института и некоторое время там проучился. «Окончательный выбор математики как профессии,- пишет Колмогоров, - произошел, когда я начал получать первые самостоятельные научные результаты, то есть лет с восемнадцати- девятнадцати».

Свой обычный, ни в коей мере не ускоренный тип развития Колмогоров рассматривал как неслучайный и принципиальный для развития творческих способностей и несколько скептически относился к так называемым «вундеркиндам».

По меткому выражению Стефана Банаха: «Математик – это тот, кто умеет находить аналогии между утверждениями. Лучший математик – кто устанавливает аналогии доказательств. Более сильный может заметить аналогии теорий. Но есть и такие, кто между аналогиями видит аналогии». К этим редким представителям последних относится и Андрей Николаевич Колмогоров – один из крупнейших математиков двадцатого века.

4. Вклад Андрея Николаевича в развитие образования.

4.1. Профессия математик

Педагогическая деятельность Колмогорова была и удивительно счастливой, и вместе с тем трагической. Как пишет его ученик А.Н. Ширяев: «школьная математика была предметом его постоянного интереса и заботы на протяжении всей его жизни». Колмогоров сообщает в своей автобиографии, что «с 1922 года (с 19 лет) начал преподавать математику». Очень рано, почти сразу после окончания университета, у него появляются ученики- студенты и аспиранты. В это же время несколько лет заведовал кафедрой математики в педагогическом институте. В разных вариантах А.Н. Колмогоров занимался педагогической деятельностью на протяжении всей своей жизни.

Чтобы понять, какова была этика его как учителя, стоит привести слова одного из его учеников - В.А.Успенского: «по современным нормам Колмогоров должен был бы числиться соавтором многих статей своих учеников, но он, как правило, воздерживался от включения себя в число формальных авторов».

Особая структурированность мышления, поразительная интуиция, удивительная ясность мышления вполне проявлялись и в его педагогической деятельности. Вот вполне практический вопрос - его ученик, будущий академик В.А. Успенский выбирает школу для сына. «Ввиду серьезности вопроса отправился к Колмогорову за советом. Он отнесся к проблеме с полным вниманием и разъяснил мне, что школы бывают плохие и хорошие и что возникает это деление так: в какой-то школе путем флуктуации образуется ядро хороших (или плохих) учителей. И далее ядро начинает притягивать к себе подобных же учителей, а учителя с противоположным знаком не уживаются. Вот под этим углом и надо присматриваться к школам». Автор воспоминаний отмечает, что по этому критерию была выбрана хорошая школа, хотя и «с поправкой на то, что наша школа есть бедствие как бы по определению».

Колмогоров был для своих учеников замечательным учителем (точнее, Учителем), но университетским лектором, школьным педагогом в обычном смысле Колмогоров был далеко «не идеальным». Мешало, по мысли академика А.С. Монины, то очевидное обстоятельство, что Колмогоров был «слишком творческим человеком». Часто «мысль обгоняла его речь, и он скороговоркой сообщал, что его утверждение является очевидным следствием из теории и извинялся, что задерживает внимание аудитории на таком тривиальном моменте». Тот, кто хотел и мог расшифровать его высказывания, обнаруживал в них «очень глубокие мысли».

4.2. МГУ

Колмогоров А.Н. окончил Московский государственный университет в 1925 г. и аспирантуру в 1929 г., работал старшим научным сотрудником в Научно-исследовательском институте математики и механики при Московском университете, в 1933-1939 г.г. и в 1951-1953 г.г. его директор. В 1930-1931г.г. в течение девяти месяцев стажировался в университетах Геттингена, Мюнхена и Парижа, где познакомился со многими известными математиками (Р.Курантом, Г.Вейлем, Д.Гильбертом, П.Леви и др.). С 1931года Андрей Николаевич - профессор МГУ. С 1954 г. по 1956 г., а затем с 1978 г. по день своей кончины - заведующий Отделением математики механико-математического факультета МГУ, с 1954 г. по 1956 г. - декан этого факультета.

В 1972 г. По инициативе Колмогорова А.Н. на механико-математическом факультете МГУ впервые вводится курс математической логики. Андрей Николаевич создает действующую и поныне программу и первым читает этот курс. Здесь мы подходим к одной из самых замечательных черт его биографии: всю жизнь Колмогоров А.Н. не только развивал науку, но и учил молодежь.

Педагогическая деятельность А.Н.Колмогорова началась в 1922 г., когда он стал учителем опытно-показательной школы Наркомпроса РСФСР. В ней он проработал до 1925 г. Эта деятельность его увлекала, и он навсегда остался в душе и жизни учителем и воспитателем. Работая в МГУ, много сил и инициативы вложил он в то, чтобы Институт математики университета стал одним из ведущих научных учреждений страны. Особое внимание при этом он уделял подготовке молодых ученых, старательно и с большим успехом отыскивая талантливых, увлеченных наукой молодых людей среди студентов и стажеров. Одним из учеников А.Н.Колмогорова стал пришедший на его семинар М.Д.Миллионщиков (впоследствии вице-президент АН СССР, ранее занимавшийся непосредственно практической работой. Он проходил далее аспирантуру под руководством Андрея Николаевича, а в 1938 г. Поступил по его рекомендации в Институт теоретической геофизики АН СССР.

Аспирантами Андрея Николаевича были А.И.Мальцев, С.М. Никольский, Б.В.Гнеденко, И.М.Гельфанд, Г.М. Бавли, И.Я. Верченко. Их специальностями были соответственно математическая логика, функциональный анализ, теория вероятностей, снова функциональный анализ, теория вероятности, теория функций.

Андрей Николаевич стремился создать аспирантский коллектив, находящийся в постоянном научном поиске. И это ему удалось. Как директор НИИ математики, он систематически встречался со всеми аспирантами независимо от того, являлись ли они его учениками или нет, и выяснял, над чем работает аспирант, какие проблемы решает. И если оказывалось, что таких проблем у него нет, то предлагал подумать над той или иной задачей, которую тут же формулировал. Позднее он интересовался, как продвигается решение, и аспирант вовлекался в активную исследовательскую работу. Время аспирантуры для всех учеников А.Н.Колмогорова на всю жизнь останется

незабываемым периодом в жизни, вхождения в научные искания, размышлений о назначении науки, формирования веры в неисчерпаемость творческих сил человека. Одновременно Андрей Николаевич стремился развивать и общекультурные интересы, прежде всего к изобразительному искусству, архитектуре и литературе, а также к физической культуре.

4.3. Математическая школа.

В 1963 году Постановлением Совета Министров СССР были основаны четыре специализированные школы-интерната физико-математического профиля, расположенные в Москве, Киеве, Новосибирске и Ленинграде. Каждая из них была прикреплена к государственному университету соответствующего города. Одним из инициаторов создания московского интерната выступал академик А. Н. Колмогоров. В нём он читал курсы лекций по различным разделам математики до конца 1970-х годов. Интернат задумывался, прежде всего, как школа научного творчества для молодежи, куда на конкурсной основе принимались школьники со всего Советского союза. Говоря о школе научного творчества, имеются в виду не только профилирующие дисциплины. Так, выступая на одном из заседаний педагогического совета, А. Н. Колмогоров специально выделял эту учительскую задачу: «Существенно, что здесь в интернате, школьники приходят в соприкосновение с творческой мыслью. Это наш запрос, но по всем предметам!.. Метод работы — имитация научного исследования, шаг за шагом находить, вычислять нечто..., а не давать готовенькое...». Среди его учеников: В.И. Арнольд, И.М. Гельфанд, В.М. Алексеев, Г.И. Баренблатт, А.А. Боровков, А.Г. Витушкин, Б.В. Гнеденко, Р.Л. Добрушин, Е.Б. Дынкин, А.И. Мальцев, М.Д. Миллионщиков, В.С. Михалевич, А.С. Монин, С.М. Никольский, А.М. Обухов, Ю.В. Прохоров, Я.Г. Синай, В.М. Тихомиров, Ю.Н. Тюрин, А.Н. Ширяев, В.А. Успенский, С.В. Фомин, А.М. Яглом и многие другие известные математики.

Под его руководством в 1963 году была создана школа - интернат № 18 физико-математического профиля для одаренных школьников (см. приложение, рис.2).

СУНЦ МГУ образован в 1988 году на базе Школы им. А. Н. Колмогорова (до 1988 года носил название «Специализированная школа-интернат № 18 физико-математического профиля при Московском государственном университете им. М. В. Ломоносова» или ФМШ-18). В СУНЦ поступают талантливые школьники из многих областей Российской Федерации и стран СНГ. Профилем школы традиционно считалась физика и математика, однако 13 ноября 1989 года был открыт класс с усиленной подготовкой по химии, затем — экономике — 1992 (последний выпуск состоялся в 1998 году), информатике — 1992, биологии — 2004. Для поступления в школу было необходимо сдать многоступенчатый экзамен (письменный тур, устный тур,

«Летняя школа»). Письменный тур обычно проходил на (математических) областных олимпиадах. Устный тур — в институте усовершенствования учителей (или подобном вузе областного центра). «Летняя школа» проходила в самом СУНЦе или в Подмоскovie и являлась пробным сеансом двухнедельного обучения. Сегодня СУНЦ МГУ — одна из лучших школ в России по уровню образования и уровню подготовки учащихся. В СУНЦ МГУ существуют физико-математический (одногодичный и двухгодичный потоки), компьютерно-информационный, химический и биологический профили обучения.

4.4. Олимпиадное движение

Еще в 1934 году в Ленинграде в нашей стране была организована первая математическая олимпиада школьников и к началу 60-х годов в Москве и Ленинграде сложились прочные традиции в их проведении, которые были заложены группой замечательных математиков и, прежде всего, здесь следует назвать Бориса Николаевича Делоне и Андрея Николаевича Колмогорова. В 1961 году было решено вместе с московской городской олимпиадой устроить и Всероссийскую олимпиаду. Эта идея была реализована благодаря усилиям А.Н. Колмогорова и ректора МГУ — Ивана Георгиевича Петровского. Для организации такой олимпиады была создана постоянно действующая методическая комиссия, которой потом в течение более чем 20 лет бессменно руководил А.Н. Колмогоров. Первой официальной Всесоюзной олимпиадой школьников по математике считается олимпиада, проведённая в 1967 году в г. Тбилиси. Основные принципы и формы проведения математических соревнований школьников сохранились и прочно вошли в практику их проведения. Сейчас вся система организации и проведения предметных олимпиад в нашей стране и во всем мире так сильно разрослась, а сами олимпиады пользуются такой большой популярностью у школьников и их преподавателей, что как-то теперь и нельзя представить себе школьной жизни без этого пути совершенствования ее деятельности.

4.5. Учебники для школы

Говоря о Колмогорове- педагоге, невозможно уйти от вопроса о его учебниках по математике, созданных под прямым его руководством, и, по общему мнению, оказавшимися не совсем удачными. Колмогоров еще в 1939 году, вместе с П.С. Александровым, выпустил учебник алгебры. Вплотную к созданию целого комплекта школьных учебников по математике он подошел на рубеже 50- 60 гг. В 1964 году Колмогоров возглавил комиссию по реформе школьного математического образования. Будучи руководителем авторского коллектива, Колмогоров всегда принимал непосредственно - практическое и часто очень значительное по объему участие в работе над учебниками. Но массовая школа учебники Колмогорова отвергла. Причин неудачи, видимо,

несколько. Главной своей задачей при создании учебников Колмогоров считал их соответствие самым высоким требованиям, поставленным прежде всего математикой. Возможно, что подготовка учебников для массовой школы предполагает совершенно другие критерии в качестве системообразующих. Судя по всему, создание учебников, - эта деятельность, прежде всего педагогическая и уже во вторую, а, может, и третью очередь - специально научная. Такой резкой критике подвергся учебник «Геометрия, 6-8».

По учебному пособию «Алгебра и начала анализа, 9-10», написанному под его руководством, занимаются во всех школах до сегодняшних дней (см. приложение рис.3).

4.6. Печатные издания

В 1970 году вместе с академиком Кикоином И.К. создает научно-популярный журнал «Квант» для школьников (см. приложение рис. 4). Журнал имел такие разделы, как «Квант для младших школьников», «Задачник Кванта», «Математический кружок» и другие. По оценке экспертов ЮНЕСКО в 1985 году «Квант» являлся уникальным в своём жанре журналом. До 1990-х годов журнал выходил каждый месяц тиражом 250—350 тысяч экземпляров, но затем тираж резко сократился до 5 тысяч экземпляров с периодичностью выхода раз в два месяца.

Приложением к журналу была Библиотечка «Кванта». Серия была основана для создания научно-популярных книг, доступных по своему уровню для школьников старших классов, имеющих достаточную подготовку. Хотя три первых книги серии являлись переизданиями или переводами существовавшей ранее научно-популярной литературы, большинство книг серии были написаны специально для Библиотечки «Квант». Изначально серия существовала как приложение к журналу «Квант», хотя книги поступали лишь в розничную продажу и никогда не распространялись по подписке. Для выпуска серии была создана редакционная коллегия, в которую входили крупнейшие учёные, в том числе нобелевский лауреат Пётр Леонидович Капица и будущий нобелевский лауреат Алексей Алексеевич Абрикосов. В первоначальном составе редакционной коллегии председателем был Исаак Константинович Кикоин, а заместителем председателя — Андрей Николаевич Колмогоров. Учёным секретарём редакционной коллегии был Иосиф Шаевич Слободецкий, после его гибели — Лев Григорьевич Асламазов. Издание серии было прекращено в 1993 году и возобновлено лишь в 2004 году.

Андрей Николаевич также участвовал в выпусках журнала для учителей «Математика в школе». Свидетельствует многолетний главный редактор журнала "Математика в школе" Р.С. Черкасов: "В составе редакционной коллегии журнала „Математика в школе" А.Н. Колмогоров находился официально с 1967 года. Как он пояснял позднее, он убедился, что именно журналы позволяли быстро и эффективно формировать необходимое для

учителя новое общественное мнение и оказывать ему быструю и столь необходимую практическую помощь. Трудно переоценить значение Андрея Николаевича для всей творческой жизни журнала и как члена редколлегии, относившегося к этой своей деятельности с большой ответственностью, и как автора фундаментальной значимости статей, инициатора постановки на обсуждение волнующих многих читателей вопросов". В 1965 году выходят его первые труды о проблемах школьного образования, и в частности фундаментальная статья "Объем знаний по математике для восьмилетней школы" (опубликованная в журнале "Математика в школе"), обозначающая новый этап в развитии школьного математического просвещения. Вся дальнейшая жизнь Андрея Николаевича безраздельно отдана этому делу.

А.Н. Колмогоров сыграл также решающую роль в формировании математического раздела Большой Советской Энциклопедии. Он возглавлял этот раздел в первом (начиная с 1936 г.) и во втором (с самого начала) изданиях БСЭ, а также лично написал большое число статей, в том числе широко известную (и неоднократно потом перепечатывавшуюся) статью "Математика" для второго издания. Надо полагать, он написал ряд статей и для Малой Советской Энциклопедии, но атрибуция этих статей представляет немалые трудности.

Перу А. Н. Колмогорова принадлежит около двухсот научных печатных работ (статьи, монографии, учебники).

5. Заключение

В заключении хотелось бы сказать словами А.Ширяева: "Научная, педагогическая, организаторская деятельность академика Андрея Николаевича Колмогорова отличается необыкновенной широтой и разнообразием — фундаментальные работы практически во всех областях математики и классической механики; прикладные работы (в геологии, металлургии, биологии, генетике, теории стрельбы...); работы по истории, статистике текста и теории стиха; работы по основаниям и методологии математики; школьное и высшее образование... Поразителен тот воспитательный эффект, который на себе испытывал каждый, соприкасавшийся с Андреем Николаевичем. Поражала его необычайная щедрость, с которой он делился своими идеями и знаниями, гражданственность его позиции в понимании роли ученого своей страны. Удивляла его исключительная общечеловеческая культура, знание литературы, поэзии, музыки, истории, архитектур..."

Изучив данную тему, я познакомилась, насколько велико было влияние Колмогорова А.Н. на развитие школьного, а особенно, высшего образования в нашей стране. Он принял активное участие в формировании олимпиадного движения в России, основал математическую школу, уделял много внимания своим студентам и аспирантам. Меня очень привлекла профессия учителя, на следующий год мне предстоит выбрать высшее учебное заведение для поступления и может быть в будущем я стану педагогом.

Литература:

1. А.Н. Колмогоров. Математика - наука и профессия. М., 1988
2. А.Н. Колмогоров. Математика в ее историческом развитии. /под ред. В. А. Успенского/ М., 1991
3. Колмогоров А.Н. Теория информации и теория алгоритма. М., Наука, 1987
Колмогоров в воспоминаниях. /под ред. А.Н. Ширяева/, М., 1993
4. Крутецкий В.А. Психология математических способностей. М., 1968
5. Э. Кречмер. Гениальные люди. С - Петербург, 1999
6. <http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Math/kkolmogorov.htm>
7. http://www.bymath.net/studyguide/great_math/Kolmogorov/Kolmogorov.html
8. http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/3514/КОЛМОГОРОВ
9. [http://ru.wikipedia.org/wiki/ Специализированный_учебно-научный_центр_МГУ](http://ru.wikipedia.org/wiki/Специализированный_учебно-научный_центр_МГУ)
10. [http://ru.wikipedia.org/wiki/ Библиотечка_«Квант»](http://ru.wikipedia.org/wiki/Библиотечка_«Квант»)

Приложение



Рисунок 1. Колмогоров А.Н.



Рисунок 2. Андрей Николаевич
в математической школе

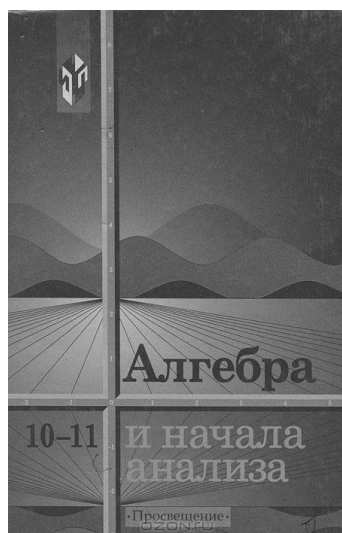


Рисунок 3. Школьные учебники



Рисунок 4. Журнал «Квант»