

А. Д. АЛЕКСАНДРОВ О ЕВКЛИДЕ И СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКЕ

4 августа — день 90-летия Александра Даниловича Александрова (1912—1999), выдающегося математика XX века, одного из ярких людей российской науки. Первый том избранных трудов А. Александрова, вышедший в серии «Классики советской математики», основанной английским издательством Гордон и Брич, снабжен следующим суждением профессора Д.Е. Эдмунса из Университета Сасекс: «Александров — гигант математики 20-го века».

В научной среде принято проводить приуроченные к памятной дате конференции и семинары, издавать книги трудов и воспоминаний, публиковать библиографические очерки. Не станет исключением и обсуждаемая годовщина.

26 апреля состоялось заседание Московского математического общества, посвященное А. Александрову, где главный доклад о нем сделал его ученик, академик А. Погорелое. С 16 по 23 июня в Санкт-Петербурге прошла большая конференция — Вторая российско-германская геометрическая встреча, посвященная памяти А. Александрова, — которую открыл другой его ученик, академик Ю. Решетняк. С 9 по 20 сентября аналогичное собрание ученых — Сибирская школа геометрии — состоится в новосибирском Академгородке.

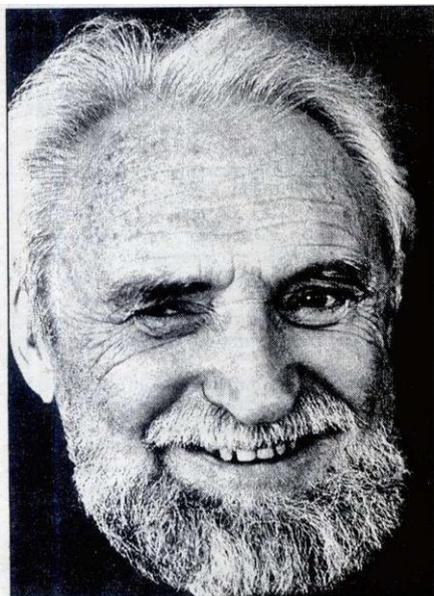
Издательство «Наука» выпустило в этом году книгу «Академик Александр Данилович Александров. Воспоминания. Публикации. Материалы» под редакцией профессора Г. Идлиса и академика О. Ладыженской. Нет недостатка и в биографических статьях. Они появятся в Сибирском математическом журнале, «Успехах математических наук» и других изданиях.

Институт математики им. С.Л. Соболева выпустил и раздарил желающим библиографический указатель работ Александра Даниловича. В этих обстоятельствах он сам счел бы бесконечно скучным и нудным очередной газетный рассказ о своем жизненном пути.

До последних дней жизни академик Александров оставался отважным служителем истины, пытливым ученым, увлеченным педагогом, глубоким моралистом, тонким философом, блестящим полемистом и страстным проповедником науки. Нет сомнений, вечную память Александру Даниловичу сотворил он сам своими блестящими сочинениями по

специальным и общим вопросам науки и жизни. В этой связи мы подобрали для читателя небольшой отрывок одной из ярких лекций Александра Даниловича Александрова как повод для воспоминания и восхищения.

Юрий Решетняк, академик
Семен Кутателадзе, профессор



В греческой математике рассматривались только такие фигуры и функции, которые строились и определялись, исходя из элементарных понятий и принципов построения, как проведение отрезков, окружностей и т.п. Греки дали алгоритм для вычисления числа «пи» - отношение окружности к диаметру, вычисляли таблицы для синуса, исследовали разнообразные конкретно, конструктивно заданные кривые. Но произвольные кривые они исключали из математики, называя их «механическими». Так же не было у них понятий о произвольном вещественном числе и тем более о произвольной функции. Математика греков была конструктивной. То, что называют элементарной математикой, если не понимают под этим просто содержание школьного курса, и обозначает по существу математику, основанную на применении простейших построений и алгоритмов.

Таким образом, нынешняя математика с алгоритмической, конструктивной установкой как бы возвращается к принципам греческой математики, но, понятно, на основе всего предшествующего развития. В некоторых отношениях она по своему духу ближе к Евклиду и Архимеду, чем к Кантору. Лет двадцать пять назад, развивая метод приближения общих поверхностей многогранниками, составляемыми из многоугольников, я выразил это в виде лозунга: «Назад – к Евклиду!».

Поскольку математика обращается к деятельности человека, к самой его логике и построению теорий, она оказывается в этом смысле наукой гуманитарной. Имеющий до сих пор хождение взгляд, причисляющий математику к естественным наукам, давно перестал быть верным, во всяком случае с тех пор как в ней появились теории, не имеющие естественного прообраза. Теперь же этот взгляд оказывается тем более ошибочным. Конечно, математика не является и гуманитарной наукой, но занимает особое положение, относясь в своих истоках к наукам естественным и в последних теориях – до некоторой степени к наукам гуманитарным.

Гуманитарная сторона математики развилась также из других источников: в ней возникли теории информации, игр, операций, управления, оптимизации и математических методов экономики. Во всех случаях речь идет о вещах, связанных прежде всего с человеческой деятельностью, как передача информации, игра или военная операция и т.п. Все эти теории связаны с кибернетикой, которую определяют как науку о процессах управления в сложных динамических системах. В понятие управления включают понятия о цели управления, о передаче, приеме и переработке информации, относящиеся в первую очередь к человеческой деятельности.

Определяема в математике мера «количество информации» представляет собой не что иное, как иначе выраженную меру вероятности или, вернее, невероятности данного сообщения и вообще какого-либо явления среди массы явлений того же общего типа. Введенное Больцманом в 1871 г. определение энтропии как меры вероятности состояния физической системы оказывается «количеством информации», заключенной в этом состоянии, взятым с обратным знаком.

В целом для математики наших дней характерно возрастание удельного веса теории вероятностей. Теория эта зародилась еще в XVII в., но долгое время оставалась как бы на периферии математики. Теперь она встала в ряд с другими основными математическими теориями не только по объему и значению ее собственных задач и приложений, но и по тому влиянию, которое она начинает оказывать на другие области непосредственно или через теорию информации.

Общая черта новых теорий математики заключается еще в том, что их предмет составляют сложные дискретные системы, как алгоритм представляет собой дискретную систему предписаний, математический вывод и математическая теория с точки зрения математической логики – дискретную систему взаимосвязанных элементов, действующих дискретными шагами и т.д. Вместо прежнего подавляющего господства математики непрерывного выросло значение дискретной математики.

Суммируя все сказанное, мы можем коротко отметить следующие особенности математики наших дней.

1. Возрастание роли алгоритмов и алгоритмических решений вплоть до проникновения их в самые основы математики, когда главные ее понятия определяются алгоритмически. Математика становится абстрактной инженерной наукой, конструирующей аппараты для решения задач других науки и практики. В этом качестве она зародилась в Египте и Вавилонии и теперь возвращается к тому же на новом уровне.
 2. Включение в сферу математики – в свойственной ей абстрактной форме – исследования человеческой деятельности (в математической логике, теории алгоритмов, информации, игр и др.). Математика, возникшая в качестве эмпирической естественной науки, становится в указанном смысле наукой гуманитарной.
 3. Существенное возрастание объема и роли дискретной математики, теории сложных дискретных систем.
 4. Существенное возрастание объема и роли теории вероятностей, как непосредственно, так и через теорию информации и кибернетику.
- Лет двадцать назад, читая курс истории математики в Ленинградском университете, я говорил о новом этапе развития математики. Теперь этот новый этап обозначился совершенно отчетливо, и есть достаточные основания считать, что его характерные черты будут усиливаться, преобразуя математику все в большей степени.
- А. Д. Александров, академик. 1988 г.

Источник:

Ю. Решетняк, С. Кутателадзе, Решетняк Ю. А. Д. Александров об Евклиде и современной математике // [Наука в Сибири](#). - 2002. - N 30–31. – С. 6