ЮРИЙ ЛЕОНИДОВИЧ ЕРШОВ
(К 60-летию со дня рождения)

Первого мая 2000 года исполняется 60 лет замечательному человеку, выдающемуся российскому математику академику Юрию Леонидовичу Ершову.

Будучи автором более 140 статей и восьми монографий, он является классиком современной алгебры и математической логики, получившим фундаментальные результаты, решившим не одну крупную математическую проблему, создавшим ряд новых научных направлений, формальным и неформальным лидером Сибирской научной школы алгебры и логики, насчитывающей сегодня более 30 докторов и 80 кандидатов наук.

Ю. Л. Ершов родился в г. Новосибирске в семье инженеров-железнодорожников. После окончания школы в 1957 г. он работает на заводе им. Чкалова и в 1958 г. поступает в Томский государственный университет. В 1959 г. в Новосибирском академгородке создается Новосибирский государственный университет и Ю. Л. Ершов, вместе с другими талантливыми студентами из вузов Сибири, продолжил учебу уже в нем. В это время лекции по математической логике читал легендарный Анатолий Иванович Мальцев и Ю. Л. Ершов становится его учеником. Встреча с учителем, А. И. Мальцевым, сыграла огромную роль в судьбе Ю. Л. Ершова — он наследует и развивает не только научные идеи своего учителя; гражданская и нравственная позиции А. И. Мальцева до сих пор служат ему ярким примером.

Получив свои первые научные результаты еще студентом, Ю. Л. Ершов всего через несколько месяцев после окончания Новосибирского университета защитил кандидатскую диссертацию на тему «Разрешимость элементарных теорий» и еще через два года — докторскую диссертацию на тему «Элементарные теории полей». В 27 лет он становится заведующим отделом математической логики Института математики Сибирского отделения академии наук СССР, а в 30 лет избирается членом-корреспондентом Академии наук СССР.

Сегодня трудно даже просто перечислить все дальнейшие крупные научные результаты Ю. Л. Ершова, сыгравшие важную роль в развитии алгебры и математической логики. Стали классическими исследования Юрия Леонидовича по разрешимости элементарных теорий. Теория называется разрешимой, если существует алгоритм, позволяющий отделять истинные утверждения этой теории от всех остальных. Ю. Л. Ершов разработал ставшие хрестоматийными методы доказательства разрешимости и неразрешимости элементарных теорий, получил характеризацию разрешимых теорий, вскрыв существо явлений разрешимости и неразрешимости. Его методы позволили, в частности, доказать неразрешимость теории конечных симметрических групп, разрешимость элементарной теории булевых алгебр и дистрибутивных структур с относительными дополнениями. Эти методы в совокупности с уже полученными к тому времени результатами оказались настолько плодотворными и мощными, что практически на любой вопрос о разрешимости сегодня ответ может быть получен с помощью одного из этих методов. Исключение составляют пока что лишь известные нерешенные проблемы. Наиболее ярким результатом, сразу принесшим вчерашнему студенту Ю. Л. Ершову мировую известность, является доказательство разрешимости элементарной теории поля p-адических чисел.

Огромное влияние на развитие теории алгоритмов продолжают оказывать работы Ю. Л. Ершова по созданной и развитой им теории нумераций. Для изучения математических объектов с помощью алгоритмических процедур необходимо закодировать эти объекты с помощью конечных объектов, поддающихся представлению и обработке на компьютере, например, натуральными числами. Такая кодировка называется нумерацией. При изучении соотношения нумераций возникают глубокие алгоритмические вопросы, в постановку и изучение которых Ю. Л. Ершов внес основополагающий вклад.

Изучение алгоритмических вопросов в алгебраических системах приводит к понятию конструктивной алгебраической системы, которое, в свою очередь, использует понятие нумерации, а само изучение конструктивных алгебраических систем находится на стыке теории моделей и теории алгоритмов. Проблемы существования таких систем у элементарных теорий, а также существования алгоритмических представлений у абстрактных моделей — вот некоторые проблемы этой области, начало которой было положено А. И. Мальцевым. В развитии этой области Ю. Л. Ершову, а также его ученикам принадлежит огромная роль. Он получил теорему о ядре, некоторые достаточные условия существования конструктивных систем, теоремы о расширениях и другие результаты.

В «чистой» теории алгоритмов ему удалось получить сенсационные результаты — характеризацию верхней полурешетки m-степеней, а также классификацию Δ_2^0-множеств, носящую теперь название иерархии Ершова.

Работы Ю. Л. Ершова по f-пространствам и A-пространствам, в которых он предлагает и изучает топологические модели для вычислимости, являются одним из методологических столпов современного теоретического программирования.

Особо следует отметить работы Ю. Л. Ершова по допустимым множествам. Теория допустимых множеств — это ослабленный вариант теории множеств, позволяющий с единой точки зрения смотреть сразу на многие части математической логики — теорию моделей, теорию доказательств, вычислимость и другие. В частности, эта теория проясняет и наиболее рельефно показывает суть некоторых математических понятий, а также позволяет наиболее естественно доказывать ряд важных результатов, связывает воедино понятия определимости и вычислимости. Допустимые множества также играют важную роль в теоретическом программировании. Ю. Л. Ершов — активный пропагандист этой теории. Он написал первую на русском языке монографию по этой теме «Вычислимость и определимость», в которой изложил собственный взгляд на допустимые множества, а также построил теорию Σ-предикатов конечных типов над допустимыми множествами, дал новое оригинальное и более наглядное доказательство теоремы Ганди, построил динамическую логику над допустимыми множествами, описал ряд новых конструкций в этой теории. По сути дела эта книга задает программу исследований на последующие годы.

Исследования по допустимым множествам позволили Ю. Л. Ершову совместно со своими учениками С. С. Гончаровым и Д. И. Свириденко сформулировать новую концепцию программирования, так называемое семантическое программирование, в которой программа является одновременно своей же спецификацией, а исполнение ее сводится к проверке истинности утверждений на алгебраической системе. Несмотря на экзотичность, спорность и первоначально казавшуюся непрактичность, концепция семантического программирования впоследствии получила конкретную и при этом эффективную компьютерную реализацию.

Крупный вклад внес Ю. Л. Ершов в изучение проконечных групп, интерпретируемых как группы Галуа полей, решив проблему Макинтайра о классах проконечных групп. Это позволило указать новые весьма широкие классы полей с разрешимыми теориями.

Нельзя не отметить и философско-методологические работы Ю. Л. Ершова. Он внес большой вклад в философию математики как один из авторов современной модификации программы Гильберта обоснования математики.

Имя Ю. Л. Ершова прочно вошло в современную математическую терминологию. Специалистам хорошо известны такие понятия, как идеалы и характеристики Ершова — Тарского, иерархия Ершова, методы Ершова в теории полей, элементарная классификация булевых алгебр Ершова — Тарского, Σ-выражения Ершова в семантическом программировании, пространства Ершова.

Юрий Леонидович и сегодня не снижает темпов работы, удивляя своей энергией и работоспособностью. Его результаты отличаются удивительной глубиной и в то же время ясностью, наглядностью и доступностью. Написанные Юрием Леонидовичем монографии служат прекрасным введением в проблематику, намечая стратегические направления будущих исследований. Лекции Ю. Л. Ершова много дают не только студентам, но и опытным научным сотрудникам, показывая порой неожиданные стороны рассматриваемых математических идей.

Ю. Л. Ершов много времени уделяет научно-организационной работе. В течение 8 лет он возглавлял Новосибирский государственный университет, в настоящее время Юрий Леонидович руководит созданным им Институтом дискретной математики и информатики Министерства образования России. Кроме того, он руководит отделом математической логики Института математики им. С. Л. Соболева СО РАН и кафедрой алгебры и логики Новосибирского государственного университета, основанными академиком А. И. Мальцевым. По его инициативе основан Сибирский фонд алгебры и логики, целью которого является поддержка алгебры и логики в Сибири, в частности талантливой научной молодежи, а также издание журнала «Алгебра и логика».

В общении с Юрием Леонидовичем привлекают простота и доброжелательность, отзывчивость, умение выслушать до конца, искреннее уважение к людям и внимание к чужому мнению. Академик Ю. Л. Ершов не раз заявлял и отстаивал свою принципиальную гражданскую позицию, стремясь делать все для блага своей Родины.

Многие годы Юрий Леонидович входит в состав редакционной коллегии «Сибирского математического журнала», определяя в решающей степени его облик в области алгебры и логики.

Поздравляя Юрия Леонидовича с юбилеем, мы желаем ему дальнейших творческих успехов, крепкого здоровья, счастья и радости.

М. М. Лаврентьев, В. Л. Береснев, А. А. Боровков,
С. К. Годунов, С. С. Гончаров, В. Д. Мазуров,
С. С. Кутателадзе, Ю. Г. Решетняк, В. Г. Романов