

# Виктор Данилович Мазуров

## *К 70-летию со дня рождения*

В этом году исполняется 70 лет со дня рождения члена-корреспондента Российской Академии наук Виктора Даниловича Мазурова. Его родители, Даниил Петрович и Евстолия Ивановна, познакомились и поженились во время учебы в Учительском институте города Златоуста Челябинской области. После окончания института, начиная с 1939 года, молодая семья кочевала вместе с поселком лесозаготовителей по Златоустовскому району. Их сын Виктор родился 31 января 1943 года в местечке Юрак. В 1950 году семья переехала в село Куваши, где Виктор пошел в школу. После окончания семилетки в Кувашах Виктор перебрался в Златоуст для окончания среднего образования. В 1960 году, закончив школу с золотой медалью, Виктор вслед за своим братом Владимиром, старшим его на 3 года, поехал в город Свердловск, где поступил на математико-механический факультет Уральского университета.

В 1961 году молодой преподаватель университета Виктор Михайлович Бусаркин организовал студенческий кружок по теории групп, в работу которого включился второкурсник Виктор Мазуров. С этого момента определилась главная научная привязанность Виктора Даниловича — теория групп, сложная и красивая область современной алгебры, в которой им были получены результаты высочайшего уровня. Через полгода Виктор остался единственным участником кружка, а к концу года решил поставленную перед ним проблему: построил пример группы Фробениуса с неразрешимым дополнительным множителем. Чуть позже Виктор нашел в библиотеке университета статью немецкого математика Цассенхауза, в которой эта задача уже была решена в общей постановке. Это научило его двум вещам: внимательно следить за происходящим в научном мире и вплотную заняться изучением теории представлений групп, без владения которой существенный прогресс в избранном им направлении был невозможен. С этого времени большую часть времени он проводил в библиотеке, самостоятельно изучая предмет. В феврале 1965 года на базе «Коуровка» под Свердловском усилиями Михаила Ивановича Каргаполова и Альберта Ивановича Старостина, двух математиков, которых Виктор Данилович считает наряду с Бусаркиным своими учителями, был организован первый Всесоюзный симпозиум по теории групп. Именно на этом симпозиуме появилась «Коуровской тетрадь», ныне всемирно известный сборник нерешенных вопросов теории групп. На симпозиуме Виктор Мазуров, студент 5 курса, прочитал три лекции по теории модулярных представлений конечных групп. Тогда же он получил приглашение от Каргаполова переехать после окончания университета в Новосибирск в Институт математики СО АН СССР. В том же году В.Д. Мазуров окончил Уральский университет, защитив дипломную работу «О конечных группах с данной силовой 2-подгруппой», результат которой в 1966 году был опубликован в Докладах АН СССР по представлению академика А.И. Мальцева. Чтобы оценить значение этой работы, потребуется небольшой экскурс в историю. В середине 60-х годов теория конечных групп переживала пору расцвета благодаря замечательным достижениям западных математиков: теореме Брауэра–Фaulера о конечности числа простых групп с заданным централизатором инволюции (1955), теореме Фейта–Томпсона о разрешимости групп нечетного порядка (1963) и теоремам Шевалле, Стейнберга, Сузуки и Ри о простых группах лиева типа. Появилась надежда получить полную классификацию конечных простых групп. Идея состояла том, чтобы двигаться индукцией, отталкиваясь от строения централизаторов инволюций и силовских 2-подгрупп в известных простых группах.

При этом вопрос о строении простых групп с метациклической силовой 2-подгруппой был одним из первоочередных. В работе Мазурова была дана характеристика конечных простых групп с полудиэдральной силовой 2-подгруппой — один из наиболее нетривиальных случаев при решении данной проблемы. Доказательство было основано на тонком использовании теории модулярных характеров, его идеи впоследствии привели к новым глубоким результатам. Фактически это был первый значительный результат в данной области, полученный в СССР. Неслучайно в вышедшем в 1968 году знаменитом учебнике «Конечные группы» Д. Горенштейна, американского математика возглавившего международный проект по решению задачи классификации конечных простых групп, единственная ссылка на работы советских математиков — это ссылка на упомянутую работу Мазурова. Во время учебы в университете в жизни Виктора Даниловича произошло еще одно важное событие: в 1963 году он женился на своей однокурснице Надежде Павловне Хоменко, а впоследствии стал отцом трех замечательных детей Олега, Дарьи и Владимира, дедом шести внуков.

В начале 1966 года Виктор Данилович был призван в ряды Советской армии. Благодаря усилиям А.И. Старостина, написавшего письмо главкому Ленинградского военного округа, рядовой Мазуров принял участие в работе Международного математического конгресса, состоявшегося в августе 1966 года в Москве, где выступил с секционным докладом. Обросшая байками история поездки Виктора Даниловича на этот конгресс слишком занимательна, чтобы привести ее в научном журнале, упомянем лишь, что документальный фильм об этой поездке в течении ряда лет крутили в кинотеатрах перед сеансами. В декабре 1966 года незадолго до демобилизации Мазуров получил телеграмму, в которой было сказано, что он избран на должность младшего научного сотрудника отдела алгебры Института математики СО АН. Упорство, проявленное Каргаполовым, сыграло решающую роль в непростом выборе между Новосибирском и Свердловском, где Мазурова ждал Старостин, — в конце декабря 1966 Виктор Данилович приехал в Академгородок и навсегда связал свою жизнь с этим местом.

В 1967 году Мазуров опубликовал еще две работы о простых группах с метациклической силовой 2-подгруппой и защитил кандидатскую диссертацию по этой теме. В 1968 году Мазуров построил серию примеров, опровергавших гипотезу Томпсона об абелевости 2-сигнализаторов в конечных простых группах. Отметим, что в 2003 году Мазуров совместно с А.С. Кондратьевым получил полное описание 2-сигнализаторов в конечных простых группах. Еще один замечательный результат — положительное решение ослабленной проблемы Бернсайда для групп периода 30 (это наименьший нетривиальный период по модулю работ Холла–Хигмэна и Кострикина) — относится к 1969 году. В 1971–72 году Мазуров опубликовал две большие работы, итогом которых стала классификация конечных простых групп, в которых разрешимые подгруппы имеют единичную 2-длину. Этот результат, перекрывавший недавние результаты М. Сузуки и Д. Горенштейна, был отмечен у нас в стране (степень доктора наук) и в мире (приглашение выступить с докладом на Международном математическом конгрессе в Ванкувере в 1974 году).

С 1967 года Мазуров сочетает научную работу в Институте математики с преподаванием на кафедре алгебры и математической логики Новосибирского университета, профессором которой он стал в 1975 году. С самого начала преподавательской деятельности к нему потянулись талантливые студенты. Первый из них, Сергей Александрович Сыскин, защитил диссертацию уже в 1972 году. Всего же под непосредственным руководством Мазурова подготовлено 17 кандидатов и 8 докторов наук. Нынешний состав

лаборатории теории групп ИМ СО РАН более чем наполовину состоит из его учеников и учеников его учеников. Виктор Данилович оказал существенное влияние на содержание курса алгебры на механико-математическом факультете, который он читал в течение более тридцати лет. Много времени и сил Виктора Даниловича было направлено на работу с талантливыми школьниками: он ездил по Сибири на олимпиады школьников, проводил собеседования, читал популярные лекции, участвовал в подготовке и проведении вступительных экзаменов по математике в НГУ. В 1975 году он возглавил Общественный Комитет по проведению олимпиад школьников при Президиуме СО РАН и остается на этом посту до сего времени.

В 70-е годы и начале 80-х годов Мазуровым был получен еще целый ряд первоклассных результатов по классификации конечных простых групп: описание групп, в которых силовская 2-подгруппа содержит экстраспециальную подгруппу индекса 2 (совместно с С.А. Сыскиным и В.В. Кабановым), описание простых групп, в которых ранг пересечения силовских 2-подгрупп не превосходит 2 (совместно с Сыскиным), характеристика спорадической группы Рудвалиса централизатором ее нецентральной инволюции. В 1979 году в г. Санта-Круз, США, состоялся знаменитый Летний институт по конечным группам, по итогам которого было объявлено о завершении классификации конечных простых групп. В его работе принимал участие и Виктор Данилович, который прочел там лекцию. В доказательстве теоремы о классификации конечных простых групп, одного из наиболее впечатляющих математических результатов XX века, есть немалый вклад В.Д. Мазурова.

В 1986 году Мазуров возглавил лабораторию теории групп Института математики. Его научные интересы в это время сконцентрировались на осмыслении роли классификационной теоремы в теории конечных групп. Им была поставлена и совместно с учениками и коллегами к середине 90-х годов решена проблема описания минимальных подстановочных представлений конечных простых групп. С использованием классификации была доказана теорема о существовании в простой группе для каждого простого числа  $p$  пары сопряженных силовских  $p$ -подгрупп с тривиальным пересечением (совместно с В.И. Зенковым, 1996 год), завершено упомянутое ранее описание 2-сигнализаторов в простых группах. Мазуровым и его учениками Е.П. Вдовиным и Д.О. Ревиним были доказаны теоремы силовского типа для холловых подгрупп конечных групп, совместно с Е.И. Хухро получены структурные результаты о конечных группах, допускающих автоморфизм простого порядка, централизатор которого имеет ограниченный ранг. В середине 90-х годов Мазуров заинтересовался возможностью характеристики конечной простой группы с помощью ее арифметических параметров. Исследования в этой области, с каждым годом все более популярной среди специалистов со всего мира, находились тогда в зачаточном состоянии. Начав с нетривиальных примеров (в частности, была опровергнута известная гипотеза Прегер–Ши) и доказательства базовых утверждений, Виктор Данилович впоследствии вывел исследования в этой области на качественно новый уровень. Отметим прежде всего глубокие работы Виктора Даниловича с его учеником А.В. Заварнициным о порядках элементов в накрытиях симметрических и линейных групп. В 2009 году Мазуров совместно с его учениками А.В. Васильевым и М.А. Гречкосеевой установил следующий фундаментальный факт: каждая конечная простая группа однозначно характеризуется своими порядком и множеством порядков элементов в классе всех конечных групп.

Хотя основное внимание Виктор Данилович уделял собственно теоретическим аспектам теории групп, он всегда интересовался ее приложениями к другим вопросам

алгебры и комбинаторики. В этой связи можно отметить следующие результаты: классификацию циклических автоморфизмов абелевых топологических групп (совместно с М.И. Кабенюком, 1974), описание конечных групп автоморфизмов кубических графов (совместно с Д.Г. Храпцовым, 1989), оценку числа  $q$ -арных слов длины  $n$  с ограниченным числом подслов из одной буквы (совместно с А.В. Косточкой и Л.Я. Савельевым, 1998).

С начала 90-х годов в научном творчестве Виктора Даниловича сформировалось еще одно направление, которое в последние годы становится основным: изучение бесконечных групп с точки зрения возможности переноса на них теорем о конечных группах. В 90-е годы им были описаны бесконечные дважды транзитивные группы подстановок с абелевым стабилизатором точки  $i$ , в частности, получен отрицательный ответ на вопрос Я.П. Сысака о существовании таких групп с циклическим стабилизатором, а также найдены достаточные условия существования регулярной нормальной подгруппы в точно дважды транзитивной бесконечной группе. Возможно наиболее важный результат в данном направлении был получен Мазуровым в 2000 году: описаны периодические группы с элементарными абелевыми централизаторами инволюций. Эта теорема влечет немало интересных следствий, среди которых можно отметить существование бесконечной периодической группы однозначно характеризуемой порядками своих элементов в классе всех групп. К этим исследованиям примыкают совместные с А.Х. Журтовым и В.А. Чуркиным результаты о периодических группах, порожденных квадратичными парами, действующих свободно на абелевой группе, доказательство локальной конечности групп периода 24 без элементов порядка 6, а также обобщения теорем Санова и М. Холла, полученные совсем недавно в соавторстве с Д.В. Лыткиной и А.С. Мамонтовым.

Пожалуй самой яркой демонстрацией подхода Виктора Даниловича к исследованиям бесконечных групп может служить следующий пример. Напомним, что в 1962 году второкурсник Мазуров построил пример группы Фробениуса с неразрешимым дополнительным множителем. А именно, он показал, что специальная линейная группа матриц  $SL_2(5)$  размерности 2 над полем из 5 элементов может действовать свободно на абелевой группе  $A$ , т.е. действовать так, что каждый ее элемент действует на  $A$  без неподвижных точек. На самом деле, этот результат вытекал из полученной еще в 1935 году Гансом Цассенхаузом общей классификации дополнительных фробениусовых множителей. Центральную часть работы Цассенхауза составляло доказательство следующего утверждения: группа  $SL_2(5)$  — единственная конечная совершенная (совпадающая со своим коммутантом) группа, которая может действовать свободно на абелевой группе. Это доказательство было основано на теории характеров и отличалось крайней технической сложностью. В 2003 году Мазуров опубликовал в «Journal of Algebra» небольшую заметку, в которой дал элементарное доказательство теоремы Цассенхауза, не использующее теорию характеров, а значит, допускающее обобщение на бесконечные группы. В 2005 году, применяя этот подход, Мазуров получил характеристику локально конечных знакопеременных групп в терминах свойств их 3-циклов — один из наиболее сильных своих результатов о бесконечных группах.

Существенную часть времени и внимания Виктора Даниловича всегда занимала научно-организационная деятельность. Он входил в программные и организационные комитеты десятков международных конференций и симпозиумов, является членом нескольких диссертационных и ученых советов, входит в редколлегии известных математических изданий, в том числе и «Сибирского математического журнала». В период с 2003 по 2012 год Мазуров заведовал кафедрой алгебры и математической логики Но-

сибирского государственного университета. В 1975 году, начиная с пятого выпуска, Виктор Данилович вошел в число редакторов «Коуровской тетради», с 1990 года последние семь выпусков были подготовлены им вместе с его учеником Е.И. Хухро. Этот сборник, авторами проблем которого являются более 300 специалистов со всего мира, давно приобрел международное признание. Трудно переоценить влияние, которое оказала и продолжает оказывать «Коуровская тетрадь» на развитие современной теории групп.

Многолетний научный и педагогический труд Виктора Даниловича получил признание как у нас в стране так и за рубежом. В 2003 году он был избран членом-корреспондентом Российской Академии наук. В 2012 году Американское математическое общество, членом которого В.Д. Мазуров является с 1966 года, учредило программу «Fellows of AMS», целью которой обозначено: «to recognize members who have made outstanding contributions to the creation, exposition, advancement, communication, and utilization of mathematics». В инаугурационный список членов этой программы, обнародованный 1 ноября 2012 года, включен профессор Мазуров. Виктор Данилович удостоен высоких правительственных наград: в 2003 году он был награжден Орденом Дружбы, а в 2007 году ему присвоено почетное звание «Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации».

Как отмечают коллеги и друзья, человеческие качества Виктора Даниловича образуют редкий сплав, в котором крупный ученый сочетается с удивительно скромным и мягким человеком, трезвый и взвешенный взгляд на окружающую действительность с добротой и тонким чувством юмора, научная принципиальность с тактом и вниманием к окружающим людям, мудрость и ответственность руководителя с жизнелюбием и веселостью. Для учеников Виктор Данилович — пример настоящего человека и большого ученого.

Желаем Виктору Даниловичу новых научных свершений, успехов в его многогранной деятельности, счастья и здоровья ему и его замечательной семье!

*А.В. Васильев, Е.П. Вдовин, Е.И. Хухро.*