

Современная геометрия: разнообразие, где каждый найдет свое

О том, что такое геометрия, большинство из нас забывает сразу после окончания школы. И мало кто представляет, чем занимаются современные представители этой науки. Мы решили восполнить этот пробел и поговорили с организаторами конференции «Дни геометрии в Новосибирске-2015» сотрудниками Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН академиком Искандером Асановичем Таймановым и членом-корреспондентом РАН Андреем Юрьевичем Весниным



Ак. И.А. Тайманов

— Специальность ВАК называется «геометрия и топология». Про первую более-менее понятно, а чем занимается вторая?

Искандер Тайманов: Топология — наука, в сравнении с геометрией, новая, развивается последние лет сто пятьдесят и

истоками своими уходит в геометрию.

Андрей Веснин: Весьма упрощенно можно считать, что здесь вы изучаете те свойства объекта, которые не связаны с вычислением расстояний и других метрических характеристик, а носят более глубокий, качественный характер — они сохраняются при деформациях без разрывов и склеек. Нам не важно, каково расстояние между точками в изучаемом пространстве, а важно, можно ли две точки соединить путем, любую ли петлю можно стянуть в точку. Например, шарик и бублик с точки зрения этой науки совершенно разные объекты, а всё, что имеет форму шара, будь то футбольный мяч или арбуз — одинаковые. В значительной степени становление топологии связано с Риманом и Пуанкаре.

Искандер Тайманов: Топология близка к теории множеств, она изучает и очень экзотические пространства. Следует отметить популярное сегодня прикладное направление, развитие которого началось уже в XXI веке. Оно называется топологическим анализом данных и, в частности, связано с применением топологических методов при восстановлении форм по данным наблюдений.

Андрей Веснин: В последние годы очень активно развивается направление, которое принято называть вычислительной топологией, включающее топологический анализ данных как один из разделов. Оно связано с огромным количеством приложений: от медицины до нефтегазодобычи. Очень часто здесь не требуется вычислять длину кривой, которая соединяет две точки, а нужно лишь быстро дать ответы на вопросы: есть ли такая кривая? Лежат ли эти точки в одной компоненте связности? На сколько компонент связности разбивается исследуемое вами пространство?

— Вычислительная топология находится в авангарде современной геометрии?

Андрей Веснин: Да, это одна из таких областей. По докладам на конференциях и по публикуемым статьям видно, какие топологические конструкции сейчас вызывают наибольший интерес. Но очень часто их компьютерная реализация составляет ноу-хау и является основой коммерческих программных продуктов. Один из мегагрантов, выделенных российским правительством, был направлен на создание в Ярославле лаборатории по этой тематике под руководством известнейшего специалиста Херберта Эдельсбруннера. С ней достаточно тесные научные контакты, мы в курсе проводимых там исследований. Поддерживаем работы наших ученых по этой тематике. Например, в прошлом году мой ученик



Чл.-корр. РАН А.Ю. Веснин

Константин Шмельков защитил магистерскую диссертацию на тему «Применение персистентных гомологий для анализа эволюции вирусов».

Искандер Тайманов: В последние годы бурно развивается вычислительная геометрия — она очень активно

«эволюционирует» в рамках современных компьютерных приложений, например, в задачах визуализации. Конечно же, сегодня развивается и классическая дифференциальная геометрия: геометрические потоки, с помощью которых была доказана гипотеза Пуанкаре, теория многообразий специального вида, геометрия александровских пространств (она зародилась в Ленинградском университете и в ИМ им. С.Л. Соболева СО РАН благодаря Александру Даниловичу Александрову, а сегодня изучается во всем мире). Говоря о приложениях, отметим, что классическая риманова геометрия сейчас активно применяется к обратным задачам сейсмологии.

— И все это попадает под одно определение?

Андрей Веснин: Современная геометрия на самом деле очень разнообразна по содержанию и по используемым методам. Например, конструкции, используемые сегодня в квантовой топологии (связанной с топологической квантовой теорией поля), активно исследуются специалистами по алгебре и теории представлений, обогащая эти разделы математики. И это только один из многочисленных примеров тесной связи современной геометрии с другими разделами математики. На встречах нашей кафедры (кафедры геометрии и топологии ММФ НГУ) со студентами мы всегда стараемся показать им, что нет такого раздела математики, который не был бы связан с геометрией и топологией, а широта спектра проводимых у нас исследований гарантирует, что они обязательно найдут перспективную «нишу», соответствующую их интересам. Поэтому, когда мы говорим, что в Новосибирске проходят «Дни геометрии», мы подразумеваем не только собственно геометрию, но и всю совокупность тесно связанных с нею разделов современной математики.

— Расскажите про эту конференцию. Какие цели она преследует? Какие темы из всего спектра геометрии на ней обычно обсуждаются?

Андрей Веснин: Конференция «Дни геометрии в Новосибирске» проходит уже в пятый раз. Первая состоялась в 2011 г. и была посвящена 50-летию кафедры геометрии и топологии НГУ. Она была настолько успешной, что мы решили сделать ее ежегодной. И пока нам это удается. В программный комитет конференции ежегодно входят академик Юрий Григорьевич Решетняк, академик Искандер Асанович Тайманов, чл.-корр. РАН Сергей Владимирович Матвеев, чл.-корр. РАН Андрей Юрьевич Веснин. Однако постоянство программного комитета отнюдь не означает постоянства тематики конференции. В рамках современной геометрии год от

года она бывает весьма разнообразна. Тематика первой конференции имела существенный уклон в сторону математической физики. На ней выступали академик Владимир Евгеньевич Захаров, академик Сергей Константинович Годунов, чл.-корр. РАН Павел Игоревич Плотников. Вторая конференция была посвящена 100-летию со дня рождения академика Александра Даниловича Александрова (александровская геометрия). Прошлогодняя — 85-летию академика Юрия Григорьевича Решетняка. Мы не ограничиваем тематику конференции жесткими рамками, а приглашаем тех, кто интересен нам и кого обязательно должны услышать наши студенты. Тех, кто определяет основные тренды геометрии и топологии на сегодняшний день. В этом году приедет один из ведущих специалистов по александровской геометрии — Сергей Владимирович Буяло из Санкт-Петербургского отделения Математического института РАН, профессор А. Накаяшики из Японии, который занимается интегрированными системами, группа ученых из Сербии, среди которых — специалисты по дифференциальной геометрии и геометрическим методам в комплексном анализе. Конференция во многом ориентирована на молодых ученых. В этом году мы ждем молодых исследователей из Кемерово, Омска, Барнаула, Горно-Алтайска, Челябинска, Калининграда.

Конференция регулярно поддерживается РФФИ, вплоть до нынешнего года — фондом «Династия». Также мы признательны за ту помощь, которую нам оказывают лаборатории, созданные в рамках мегагрантов, выделенных российским правительством. Первые три конференции проходили при участии лаборатории геометрических методов математической физики (МГУ, руководитель — Борис Анатольевич Дубровин). В прошлом году — лаборатории геометрической теории управления (ИМ СО РАН, руководитель — Андрей Александрович Аграчев), в нынешнем — лаборатории квантовой топологии (Челябинский госуниверситет, руководитель — Владимир Георгиевич Тураев). Благодаря такой поддержке, нам удается привлекать очень сильных докладчиков, покрывать участникам значительную часть расходов и не брать с них оргвзносы.

«Авторитет новосибирской геометрической школы в мире очень высок. Если мы говорим об истории, то, прежде всего, об академике Александре Даниловиче Александрове. Если о сегодняшнем дне, то об академике Юрии Григорьевиче Решетняке», — Андрей Веснин.

— На что будет сделан упор в этот раз?

Искандер Тайманов: Есть секция, посвященная классической дифференциальной геометрии, различным структурам на многообразиях. Другая связана с алгебро-геометрическими методами в математической физике, на третьей будет обсуждаться топология малых размерностей и квантовая топология.

Андрей Веснин: Одним из активно развивающихся направлений сегодня является теория узлов. В этом году «Дням геометрии» предшествовала Китайско-Российская конференция по теории узлов и смежным вопросам. Некоторые ее участники сделают доклады и здесь.

Наш корр.

КОНКУРС

ФГБУН Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН объявляет конкурс на замещение научных вакантных должностей: заведующего лабораторией галоидных соединений (ЛГС), имеющего ученую степень по специальности 02.00.03 «органическая химия» — 1 вакансия; или 02.00.04 «физическая химия» — 1 вакансия; заведующего лабораторией изучения механизмов органических реакций (ЛИМОР), имеющего ученую степень по специальности 02.00.03 «органическая химия» или 02.00.04 «физическая химия» — 1 вакансия; главного научного сотрудника в лабораторию галоидных соединений (ЛГС), д.х.н. по специальности 02.00.03 «органическая химия» — 1 вакансия; главного научного сотрудника в лабораторию галоидных соединений (ЛГС), к.х.н. по специальности 02.00.03 «органическая химия» — 1 вакансия; старшего научного сотрудника в технологический отдел (ТО), к.х.н. по специальности 02.00.03 «органическая химия» — 1 вакансия; научного сотрудника в лабораторию галоидных соединений (ЛГС), к.х.н. по специальности 02.00.03 «органическая химия» — 1 вакансия. Дата проведения конкурса — 27.10.2015 г. в НИОХ СО РАН. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками. Срок подачи документов — не позднее двух месяцев со дня публикации объявления. Заявления и документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева,

9. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (www.nioch.nsc.ru). Справки по тел.: 330-68-55 (отдел кадров).

ФГАОУВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», физический факультет, объявляет выборы на замещение следующих вакантных должностей: кафедра физики элементарных частиц: профессор — 1; лаборатория по исследованию сильных взаимодействий в процессах е+е- аннигиляции и распадах тау-лептонов ФФ (ЛИСВПАИР): младший научный сотрудник — 1; лаборатория поиска взаимодействий за рамками Стандартной модели в экспериментах с мюонами в Фермилаб ФФ (ЛПВРСМ): младший научный сотрудник — 1; кафедра физики плазмы: старший преподаватель — 1; кафедра радиопизики: доцент — 2, старший преподаватель — 2, ассистент — 5; кафедра автоматизации физических исследований: ассистент — 2; кафедра химической и биологической физики: старший преподаватель — 2, ассистент — 2; кафедра физики сплошных сред: доцент — 1, старший преподаватель — 2; кафедра квантовой оптики: профессор — 1, ассистент — 1; кафедра физико-технической информатики: доцент — 1, старший преподаватель — 4, ассистент — 2; кафедра физики ускорителей: ассистент — 1; кафедра теоретической физики: профессор — 3, доцент — 4,

старший преподаватель — 2, ассистент — 2; кафедра общей физики: профессор — 2, доцент — 2, старший преподаватель — 6, ассистент — 2; лаборатория прикладной электродинамики ФФ (ЛПЭФФ): научный сотрудник — 1; кафедра высшей математики ФФ: профессор — 1, доцент — 3, старший преподаватель — 8, ассистент — 1; кафедра физических методов исследования твердого тела: доцент — 1, старший преподаватель — 1; лаборатория новых технологий синтеза функциональных наноструктурированных материалов (ЛНТСФНМ): старший научный сотрудник — 1, научный сотрудник — 2, младший научный сотрудник — 2. Требования — согласно «Положению о порядке и условиях конкурсного отбора и заключения трудовых договоров с научно-педагогическими работниками НГУ». Междисциплинарный квантовый центр: директор — 1. Требования — согласно «Положению о порядке и условиях конкурсного отбора и заключения трудовых договоров с научно-педагогическими работниками НГУ» и «Положением о Междисциплинарном квантовом центре физического факультета». С можно ознакомиться в Учебно-методическом отделе физического факультета по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, ком. 249, в рабочие дни, с 14:00 до 16:00 (тел.: 363-43-20). Документы принимаются в течение одного месяца со дня опубликования

объявления в Учебно-методическом отделе физического факультета по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, ком. 249, в рабочие дни, с 14:00 до 16:00 (тел.: 363-43-20).

ФГБУН Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН объявляет конкурс на замещение должности на условиях срочного трудового договора, заключаемого с победителем конкурса по соглашению сторон: старшего научного сотрудника в лабораторию численного моделирования геофизических полей, кандидата наук по специальности 01.01.02 «дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление» — 1 вакансия. Требования к кандидату — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Срок подачи документов — не позднее двух месяцев со дня публикации объявления. Дата проведения конкурса: по истечении двух месяцев со дня выхода объявления, на ближайшем заседании конкурсной комиссии. Место проведения конкурса: ИНГГ СО РАН, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, д. 3, каб. 413. Заявления и документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 3. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института: <http://www.irgg.sbras.ru>. Справки по тел.: 333-08-58 (отдел кадров).