

ЯНВАРЬ/ФЕВРАЛЬ

ISSN 0130-2221

2004 · №1

КВАНТ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ



Израиль Моисеевич Гельфанд

В. ТИХОМИРОВ

2 СЕНТЯБРЯ 2003 ГОДА ИСПОЛНИЛОСЬ 90 ЛЕТ ОДНОМУ из крупнейших математиков современности – Израилю Моисеевичу Гельфанду.

Жизнь и творчество И.М.Гельфанда во многих отношениях беспрецедентны. Я хотел бы выделить основные черты этой экстраординарности.

подавляющее большинство тех, кому суждено было внести большой вклад в науку, закончили школы, учились в престижных университетах, при этом детство и юность у них были вполне благополучными – обеспеченные родители, интеллектуальный круг общения, домашняя библиотека... Жизнь Гельфанда начиналась по-иному.

Я бы посоветовал каждому прочитать замечательное «Интервью с академиком И.М.Гельфандом», опубликованное в первом номере журнала «Квант» за 1989 год. Там Израиль Моисеевич вспоминает свое детство. Он говорит: «Жил я в маленьком городишке с единственной школой. Моим преподавателем математики был очень добрый, хотя с виду и суровый человек по фамилии Титаренко... Лучшего учителя я не встречал, хотя я знал больше него, и он это понимал. Он очень любил и всячески ободрял меня. Ободрять – самое главное для учителя, не так ли?»

Кончить школу Гельфанду не довелось. В своем интервью Гельфанд рассказывает о трех «счастливых» обстоятельствах своей жизни. Первое из них состояло в том, что он не учился в университете (да и вообще ни в каком высшем учебном заведении). Второе – что он оказался в Москве без родителей, безработным, в шестнадцать с половиной лет. А о третьем счастливом обстоятельстве своей жизни Израиль Моисеевич рассказывает так: «Я видел в объявлениях, что есть книги по высшей математике, и представлял высшую математику как нечто очень интересное. Родители мои не могли выписать эти книги – не было денег. Но тут мне опять повезло. В 15 лет меня повезли в Одессу оперировать аппендицит. Я заявил родителям, что не лягу в больницу, пока мне не купят книгу по высшей математике. Родители согласились и купили курс высшей математики Беляева для вузов на украинском языке... Это была очень элементарная книга. Об уровне книги Беляева можно судить по введению к ней. В нем, в частности, говорилось, что функции бывают трех видов: аналитические, заданные формулами; эмпирические, заданные таблицами; корреляционные. Что такое корреляционные функции – я узнал много лет спустя у студента, занимавшегося теорией вероятности». Эта книга радикально

изменила представления пятнадцатилетнего юноши о математике. Перед тем он думал, что существуют две различные математики: алгебра и геометрия. А когда он увидел формулу разложения синуса в степенной ряд, он осознал, что между этими науками нет пропасти: «Когда я обнаружил, что синус можно записать алгебраически в виде ряда, барьер обрушился, математика стала единой. И по сей день я воспринимаю различные разделы математики вместе с математической физикой как единое целое».

Природа дала юноше мощный творческий импульс. Без учителей, без дома, без средств, вдали от родителей, без всякой поддержки он выучил математику настолько, что сумел поступить в аспирантуру Московского университета. Его руководителем стал Андрей Николаевич Колмогоров. В 1935 году Гельфанд защищает свою кандидатскую диссертацию, содержащую результаты, которые рассматриваются ныне как классика функционального анализа.

С той поры началась его блистательная творческая жизнь. Примечательной особенностью научной биографии И.М.Гельфанда является то, что он почти никогда не работал в одиночестве, а чаще всего со своими студентами, сотрудниками и коллегами.

В течение многих лет ярким явлением в жизни математиков Москвы (и не только Москвы) был знаменитый научный семинар И.М.Гельфанда, собиравшийся каждый понедельник по вечерам на мехмате МГУ. На этом семинаре обсуждались наиболее выдающиеся события современной математики. Докладчиками выступали крупные советские и зарубежные ученые, а участниками были как математические светила, так и аспиранты и студенты старших курсов. Для многих из них участие в семинаре послужило стартовой площадкой для самостоятельных исследований и открытий.

Попробуем выделить творческие периоды Гельфанда. Вначале появились работы в области классического функционального анализа, они были написаны без соавторов. Первым соавтором Гельфанда стал не кто иной, как его научный руководитель в аспирантуре А.Н.Колмогоров. По сути дела, их статья была первой работой по нормированным кольцам (или, по нынешнему, банаховым алгебрам). Этот цикл завершился знаменитой монографией трех авторов – Гельфанда, Райкова и Шилова – под названием «Нормированные кольца», которая совершила переворот во всем функциональном анализе. В военные годы Израиль Моисеевич обратился к теории представлений.

Это направление занимает одно из основных мест во всей научной биографии Гельфанда. В пятидесятые годы сфера деятельности Израиля Моисеевича резко расширяется. Это и обобщенные функции, и обратные задачи, и численные методы, и математическая физика, и случайные процессы... В эти годы начинается работа над монографической серией «Обобщенные функции». Она сыграла выдающуюся роль в развитии математики двадцатого столетия. Далее шла интегральная геометрия, бесконечномерные алгебры Ли, интегрируемые системы. Затем – комбинаторика, теория гипергеометрических функций. И все это в одной лишь математике. Кроме того, начиная с шестидесятых годов, Гельфанд концентрирует титанические усилия на проблемах биологии (математическая диагностика, теория движения, биология клетки).

Но вернемся к математике. Вот названия секций Международных математических конгрессов: 1) математическая логика и основания математики; 2) теория чисел; 3) геометрия; 4) топология; 5) алгебра; 6) комплексный анализ; 7) группы Ли и теория представлений; 8) вещественный и функциональный анализ; 9) теория вероятностей и математическая статистика; 10) обыкновенные дифференциальные уравнения и динамические системы; 11) математическая физика; 12) численные методы и теория вычислений; 13) дискретная математика и комбинаторика; 14) математические аспекты информатики; 15) приложения математики к нефизическим наукам; 16) история математики; 17) математическое образование. Нелегко назвать ту из перечисленных отраслей математики (за исключением первой), в которую Гельфанд не внес бы фундаментального вклада. При этом он является всемирно признанным мировым лидером в функциональном анализе, теории групп Ли и теории представлений. Невозможно не отметить его вклад в алгебру, геометрию, топологию, алгебраическую геометрию, теорию дифференциальных уравнений, математическую физику, численный анализ, приложения к нефизическим наукам. Такая широта почти не имеет примеров в науке последних веков.

Необычайность творчества Гельфанда – его поразительная разносторонность, соединенная с тем, что он сотрудничал и сотрудничает (занимая позицию лидера) с представителями многих поколений, старший из которых родился в 1907 году, а младшие – в шестиде-

сятые годы, т.е. диапазон в шестьдесят лет! Подобных примеров нет.

И еще одна несравненная особенность гельфандовской жизни в науке – это его невероятное долголетие: в этом году исполняется семьдесят лет его научного творчества на уровне высших достижений.

Как правило, творческий потенциал ученого подходит к концу, когда ему исполняется 60 лет, а интенсивная творческая деятельность длится два, три, редко четыре десятилетия. Проследим эволюцию числа работ Гельфанда от десятилетия к десятилетию. Когда ему исполнилось пятьдесят лет, он имел 132 работы, и это не вызывает особого удивления – это, можно сказать, нормально для математиков большого ранга. Когда ему исполнилось шестьдесят, число работ почти удвоилось и стало равно 246, а к его семидесятилетию оно выросло до 401 (более чем утроилось в сравнении с пятидесятилетием). У меня нет современных данных, но можно полагать, что число работ стало ныне около восьмисот. Причем это в подавляющем большинстве творческие работы, находящиеся на передовом рубеже современной науки.



С 31 августа по 4 сентября 2003 года в США, в здании Научного центра Гарвардского университета проходила Международная конференция

под названием «Единство математики», посвященная 90-летию И.М.Гельфанда. На этой конференции выступили с докладами двадцать пять выдающихся ученых. Сделал доклад и юбиляр. Его доклад назывался «Математика как адекватный язык». В нем Израиль Моисеевич коснулся тем, которыми он активно занимался в последние годы. В начале лекции им были произнесены такие слова: «Я не ощущаю себя пророком. Я ученик. Всю жизнь я учился у великих математиков, таких, как Эйлер и Галуа, у моих старших и младших коллег, у моих друзей и сотрудников, но больше всего – у моих учеников. В этом мой путь продолжения творчества».

Творческая жизнь Израиля Моисеевича Гельфанда продолжается.

Пожелаем ему здоровья, счастья и осуществления задуманного.

Гельфанд и школа

Е. ГЛАГОЛЕВА

В НАУЧНОМ МИРЕ ИЗРАИЛЬ МОИСЕЕВИЧ Гельфанд известен прежде всего как математик. Знают его также биологи (курьезно, что, когда появились работы Гельфанда по биологии, некоторые специалисты интересовались, имеет ли этот биолог какое-либо отношение к знаменитому математику Гельфанду). И почти совсем неизвестен Гельфанд-педагог.

Это естественно, так как у него нет теоретических работ по педагогике, он не разрабатывал программы, не писал школьные учебники. Его чрезвычайно интересные и, можно сказать, мудрые педагогические взгляды реализованы не в «бумажных трудах», а в обширной многолетней деятельности. И, конечно, в его учениках.

Не слишком преувеличивая, можно сказать, что учениками Гельфанда становились все, кому довелось с ним общаться. Будь то дело, сопровождающееся более-менее длительным общением, или единственный разговор, или даже простое присутствие при какой-то беседе — люди непременно в той или иной степени испытывали на себе его влияние.

В чем секрет такого воздействия на людей? Один человек, попавший в «сферу влияния» Гельфанда, сказал так: «Когда Гельфанд с тобой разговаривает, то чувствуешь, что в данный момент ты являешься для него самым интересным и важным человеком во всем мире». Такой интерес присущ Гельфанду всегда, и он сам неоднократно отмечал это несколько в другой форме, подчеркивая, что главная его сила — в умении всегда у всех учиться, в том числе учиться у своих учеников. А чтобы чему-либо научиться, нужно этим интересоваться.

И круг интересов Гельфанда воистину безграничен, и это тоже он считает очень важным, говоря, что ограниченность, замыкание только в узких рамках специальности для ученого — если не смерть, то хроническая болезнь, ведущая к преждевременному старению.

Эту точку зрения он высказывал прямо и проявлял в поступках. Так, однажды родители привели к нему маленькую девочку, третьеклассницу, которая решала трудные задачи по программе старших классов. Родители просили совета, как развить ее способности. Гельфанд посоветовал... отдать девочку в балетную школу. У родителей хватило ума, а может быть, и чувства юмора, последовать этому совету (правда, балетной школе они предпочли фигурное катание). Эта девочка потом успешно окончила физико-математическую школу и поступила на мехмат МГУ.

Другой пример: когда в знаменитой московской второй школе Израилю Моисеевичу предложили взяться за работу в двух 9-х классах, он прежде всего поинтересовался, какие учителя будут преподавать в этих классах литературу. Там работали два интереснейших учителя литературы (Ф.А.Раскольников и И.С.Збарский), совершенно разные по стилю преподавания, во многом даже антиподы. Гельфанд много разговаривал с этими учителями об учениках и уроках, участвовал в их горячих спорах. Как-то даже он организовал такой эксперимент: при изучении какой-то из тем учителя поменялись классами и потом все — и учителя, и ученики — обменивались впечатлениями, сравнивали, спорили.

Когда Гельфанд начал работать во второй школе, произошло очень важное событие: возникла идея организации заочной математической школы. Он писал об этом так: «Иван Георгиевич (Петровский, тогда ректор МГУ. — *Е.Г.*) просил меня присоединиться к Андрею Николаевичу Колмогорову по работе в школе-интернате при МГУ. После размышления я от этого отказался, так как считал, что в руководстве школой-интернатом мы берем на себя ответственность не только за математическую подготовку школьников, но и за их воспитание в сложных условиях — детей, вырванных из привычного круга семьи и собранных вместе. Взамен я предложил Ивану Георгиевичу организовать при его помощи заочную математическую школу, чтобы дать возможность ребятам с разных концов нашей страны, живущим в местах, где нет квалифицированных людей, подняться на высокий уровень. Эта идея мне особенно близка, так как я сам те годы, когда я сложился как математик, провел в глухой провинции, где кроме двух-трех книг и доброго отношения учителей не имел другой поддержки. Я понимаю, как трудно работать в таких условиях и сколько мы теряем из-за этого по-настоящему талантливых людей».

Роль Гельфанда в организации ЗМШ (заочной математической школы) охарактеризовать очень просто: он ее создал. Он развернул общую идею в конкретный план, нашел и «заразил» идеей людей, которые работали тоже не за страх, а за совесть. Сам Израиль Моисеевич сказал, что он не начнет дела, пока не найдется человек, который будет в полном его распоряжении и сможет ему помогать.

Вот тут-то мне и повезло: я оказалась в нужное время в нужном месте и в нужном состоянии. В то время я преподавала во втузе и только что после длительной болезни перешла на полставки, чтобы

немного окрепнуть и заняться семьей. И вместо этого, как в холодную воду головой, кинулась в работу с Гельфандом.

Было очень трудно, иногда до слез. Умела я тогда немного, а понимала еще меньше. Но я до сих пор с ужасом думаю: а что если бы я поддавалась уговорам и отказалась? Сколько бы я потеряла в жизни! Вероятно, все искупалось моим желанием работать с Гельфандом (хотя боялась я его до смерти) и, главное, меня захватила сама идея заочной школы.

Почти сразу я спросила: что, заочная школа будет «хронической олимпиадой» или действительно школой? Я получила твердый и быстрый ответ: это должна быть школа, где учатся, а не соревнуются. Я поняла один из важных принципов Гельфанда: «Все ученики разные. Некоторых надо подгонять, некоторых надо сдерживать, а некоторых надо оставлять в покое, чтобы они сами могли все продумать».

Именно такую атмосферу я встретила еще до открытия ЗМШ во второй школе. Занятия состояли из лекций — читал сам Гельфанд сразу для двух классов — и так называемых семинаров, которые по классам проводили «бригады» студентов мехмата МГУ: 5–6 человек с разных курсов на каждый класс. Их работой руководили сотрудники Израиля Моисеевича. На этих занятиях не было опроса, домашних обязательных заданий — просто давалось много разных интересных задач, трудных и не очень. При этом никакие оценки за эту работу не ставились, учеников никто не ругал, если они задач не решали. Эта обстановка добровольности, «необязательности» занятий имела целью показать ученикам, что можно заниматься математикой не для оценки и даже не для того, чтобы сдать экзамены в вуз, а просто для удовольствия. И конечно, по великому принципу Тома Сойера, именно этим занятиям школьники уделяли больше всего внимания.

В начале года было необязательным и посещение лекций самого Гельфанда. Правда, ходили почти все поголовно — да и как не пойдешь, если преподаватель литературы, он же классный руководитель, объявляя о том, что лекции необязательные, добавлял, что, конечно, вряд ли найдутся дураки, которые не пойдут слушать Гельфанда.

Считая, что главное — заинтересовать школьников математикой, но нужно в то же время следить, чтобы они не приучались к верхоглядству, Гельфанд говорил: «Есть опасность, что если рассказать ученикам слишком много трудного сразу, то с некоторого момента они сядут тебе на шею и перестанут понимать простейшие вещи». А спрашивать с них нужно еще меньше — но уж спрашивать дотошно, как сле-

дует. Поэтому постепенно характер занятий изменился. Но большинство школьников уже было «на крючке».

Например, одну из серий занятий (язык не поворачивается назвать их «лекциями») Израиль Моисеевич начал с вопроса: «Скажите, пожалуйста, что такое число?» А закончилась первая лекция задачей: «Докажите, что ноль только один».

На этих занятиях Израиль Моисеевич последовательно демонстрировал свой принцип: лучше понять немного, но до конца. Дойдя до какого-нибудь трудного места, он, зная, что оно не может быть понято сходу всеми, задавал попутный вопрос. Обычно все молчали, что выглядело как «Конечно, понятно». Тогда он поднимал с места кого-либо из не очень сильных (точнее, не из самых бойких) учеников, и начинался подробный разбор: «Я сказал то-то и то-то, понятно?» — Кивок. — «Прекрасно. Повтори». — Оказывается, не может. — «Пойдем к началу. А вот это —

понятно?» — Оказывалось, что не совсем. — «Так. А что именно непонятно?» — допытывался Гельфанд до тех пор, пока ученик не сформулировал конкретный вопрос. И тут Израиль Моисеевич обращался к «асам» — и оказывалось, что они просто не обратили внимание на это.

Теперь и задачи на лекциях и на семинарах надо было решать и «сдавать» руководителям семинаров. Но и опрос и зачеты Гельфанд облакал в какую-нибудь необычную форму. Например, после разбора первой группы аксиом про числа он дал задание написать «учебник» алгебры для VI класса; для тренировки с кванторами надо было написать все возможные варианты фразы «Ученики должны показывать тетради учителям», записать эти фразы словами, найти эквивалентные и т.д.

При этом важно, что не было каких-то жестких сроков решения задач, никто не «ловил» ученика на том, что он сегодня не выучил урока. Просто, например, один из студентов радостно говорил мне: «Елена Георгиевна, отметьте: Маша Петрова «отфибоначчилась». (Это значило, что Маша сдала ему решение задачи про последовательности Фибоначчи.)

Была серия «задач-жемчужин», среди них, в частности, задача о жадном дачевладельце (по сути дела о построении канторова множества), задача о том, как замостить треугольник отрезками, и другие. Опять каждый выбирал задачу, которую хотел решать, и возился с ней.

Конечно, можно было узнать решение у товарищей. И возможно, что кто-то это делал. Но молчал — потому что это было стыдно. Считалось неприличным не то, что ты не можешь решить задачу, а то, что ты



спрашиваешь, как решать. Спросить можно было о том, что непонятно в условии, можно было советоваться с товарищами и с преподавателями, обсуждать возникающие идеи.

Постепенно школьники начинали понимать, что одна задача, которая сначала не получается, а потом наконец решается, ценнее и, главное, интереснее, чем десять «отщелканных» стандартных примеров.

Занятия во второй школе (а позже и в ЗМШ) основывались на убеждении, что успешное обучение возможно только при активном желании ученика («Насильно можно научить только зайца спички зажигать»). Как же возникает такое желание?

Кто-то в моем присутствии спросил у Гельфанда, как надо пробуждать и развивать интерес к математике у школьников. Он ответил, почти не задумываясь: надо давать им хорошие задачи. Я со свойственным мне занудством спросила: «А какие это – хорошие задачи?» Гельфанд подумал секунд пять и сказал: «Хорошие задачи – это интересные и легкие».

Тут стоит упомянуть любимый Израилем Моисеевичем рассказ Чехова о котенке, которого насильственно учили ловить мышей. Котенок, став солидным котом, при виде мыши впадал в панику и удирал. Таким, увы, часто бывает и результат обучения математике. И не только математике: мне встречались люди, окончившие музыкальную школу и после этого ни разу не подходившие к роялю.

И речь идет не о подготовке будущих математиков. Гельфанд не раз говорил, что математика является таким же важным компонентом культуры, как, например, и музыка. Человек, умеющий слушать музыку, получает от этого удовольствие, хотя вовсе не обязан быть музыкантом. Если же музыка для него не существует – огромная часть культуры для этого человека потеряна, и духовный мир его обеднен. В этом смысле математика нужна каждому человеку, пусть она и не понадобится ему в своей прикладной ипостаси.

В первые годы работы ЗМШ в ней почти с точностью повторилась структура работы во второй школе: вместо лекций – пособия, написанными Гельфандом и другими, «семинары» по решению задач проходили заочно по заданиям, составленным сотрудниками ЗМШ, а непосредственно «работали» со школьниками, проверяя их работы, разбирая ошибки и давая указания по их исправлению, опять-таки студенты мехмата.

Среди начальных лекций во второй школе были две любимые темы Гельфанда: «Четырехмерный кубик» и «Волшебная сберкасса». Материал одной из них вошел в первое пособие ЗМШ «Метод координат», составив, как говорил Израиль Моисеевич, «второй план» этой книги. Вторая тема входит в пока не изданную вторую часть книги «Функции и графики».

Одно из важных положений «педагогике по Гельфанду» сам Гельфанд сформулировал так: «В математике новому надо учить на простых вещах, знакомых ученикам».

В связи с этим он часто рассказывал такую историю: «В пятидесятые годы были вечерние школы для взрос-

лых. Можно представить себе, как трудно было учиться этим людям, далеко не школьного возраста, имеющим, как правило, только начальное образование. Но и учить их было делом не простым. Вот в такую школу устроился преподавать математику мой знакомый, а со мной стал заниматься наукой. Однажды он пришел ко мне очень усталый и огорченный и стал жаловаться, что его ученики ничего не понимают. – А что вы сейчас проходите? – Дроби, сравнение дробей. – Так. И чего же они не понимают? – Да ничего! Что больше: $2/3$ или $3/4$, определить не могут, хотя я им все растолковал. – А что больше – половина или четверть, они могут сказать? – Это да, могут. – А что больше – половина или треть? – Думаю, что тоже могут. – Ну, – говорю, – тогда на следующем занятии дай им такую задачу: что лучше – 2 пол-литра на троих или 3 пол-литра на четверых? В следующий раз спрашиваю: – Ну как, сообразили? – Мгновенно!»

По сути дела, прием такого рода был повторен Гельфандом во второй школе, когда он, готовясь ввести ϵ – δ -определение предела, стал учить ребят употреблению кванторов. Он пришел на лекцию и сказал: «Я ввожу правило: ученики должны показывать свои тетради учителям. Понятно?» Никто не возразил. Тогда Гельфанд показал, что в таком виде эта фраза не имеет точного смысла: ученик и учитель могут истолковать ее по-разному. Такой перебор всех сочетаний кванторов применяли и раньше в некоторых математических школах. Но там смыслу фраз учились сразу на последовательностях и ϵ – δ , т.е. на вещах, которые школьники еще не усвоили.

В первом пособии ЗМШ «Метод координат», которое Гельфанд написал со своими учениками и коллегами, он включил задание на уравнения с модулями: первое было $|x + 1| + |x - 1| = 3$, в следующих двух менялась правая часть, а в следующих трех вместо плюса стоял минус. Перепечатавая текст, я, гордясь своей педагогической «просвещенностью», «поправила» Гельфанда, заменив единицы на разнообразные числа, чтобы, как мне казалось, не приучать детей к стандартному мышлению. Израиль Моисеевич меня страшно разругал, сказав, что его возмущают школьные задачи, в которых вместо того чтобы понять суть дела, ученикам приходится тратить время на сложные вычисления и преобразования. «В результате, – сказал он, – сам учитель не сразу поймет, в чем именно ученик сделал ошибку».

Это вовсе не означает, что Гельфанд не понимал важности приучения школьников к тщательному и ответственному выполнению рутинной работы. Напротив, он постоянно говорил, что для математика «грязная» работа недопустима, что если человек не в состоянии написать аккуратно страницу, если в тетради не поймешь, где начало и где конец примера, если, решив трудную задачу, вдруг получают неверный ответ, потому что $7 \times 8 = 59$, и т.д., то из занятий математикой, скорее всего, ничего не выйдет. «Может быть, и есть такие науки, в которых грязь нужна – говорят, от грязи микробы дохнут... Но в математике грязь противопоказана.» Он приносил и

показывал ребятам свои рабочие записи: всегда в тетради, неверные или ненужные места зачеркнуты, но аккуратно. Он говорил: «Я всегда, не бывая на уроке, могу сказать, будут ли у этого учителя ученики знать математику или нет: надо просто посмотреть их тетради».

Эта сторона обучения очень сильно работает в ЗМШ. Ведь там учащиеся ежегодно должны выполнить 7–8

заданий по специально написанным пособиям. Каждое задание состоит из двух (а то и трех) десятков задач, решить которые можно, изучив соответствующий текст пособия и разобрав примеры. А потом свои решения нужно записать с полным обоснованием. «В конце концов, – писал Гельфанд, – большинство учащихся заочной школы научаются не «отбалтываться», а по-настоящему работать».

НОВОСТИ НАУКИ

Нобелевская премия по физике

7 ОКТЯБРЯ 2003 ГОДА КОРОЛЕВСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК Швеции присудила Нобелевскую премию по физике 2003 года «За пионерский вклад в теорию сверхпроводников и сверхтекучих жидкостей».

Лауреатами премии стали:

А.А.Абрикосов, академик Российской академии наук, работающий в настоящее время в Аргоннской национальной лаборатории в штате Иллинойс, США:

В.Л.Гинзбург, академик Российской академии наук, работающий в Физическом институте им. П.Н.Лебедева РАН, Москва, Россия;

Э.Дж.Леггет, профессор из Университета Иллинойс, США, иностранный член Российской академии наук.

Физика низких температур – одна из самых важных и интересных областей современной теоретической и экспериментальной физики. Сверхпроводимость в металлах была открыта еще в 1911 году сверхтекучесть гелия-4 – в 1938, гелия-3 – в 1972 году. Все эти открытия были результатами экспериментальных работ. Создание теории этих уникальных явлений потребовало довольно много времени и сил.

Виталий Лазаревич Гинзбург – один из крупнейших физиков России, выдающийся специалист во многих областях теоретической физики и астрофизики. Еще в 1950 году он написал вместе с Л.Д.Ландау работу, в которой было сформулировано знаменитое уравнение (Гинзбурга – Ландау). Теория Гинзбурга – Ландау стала основой для феноменологической теории сверх-

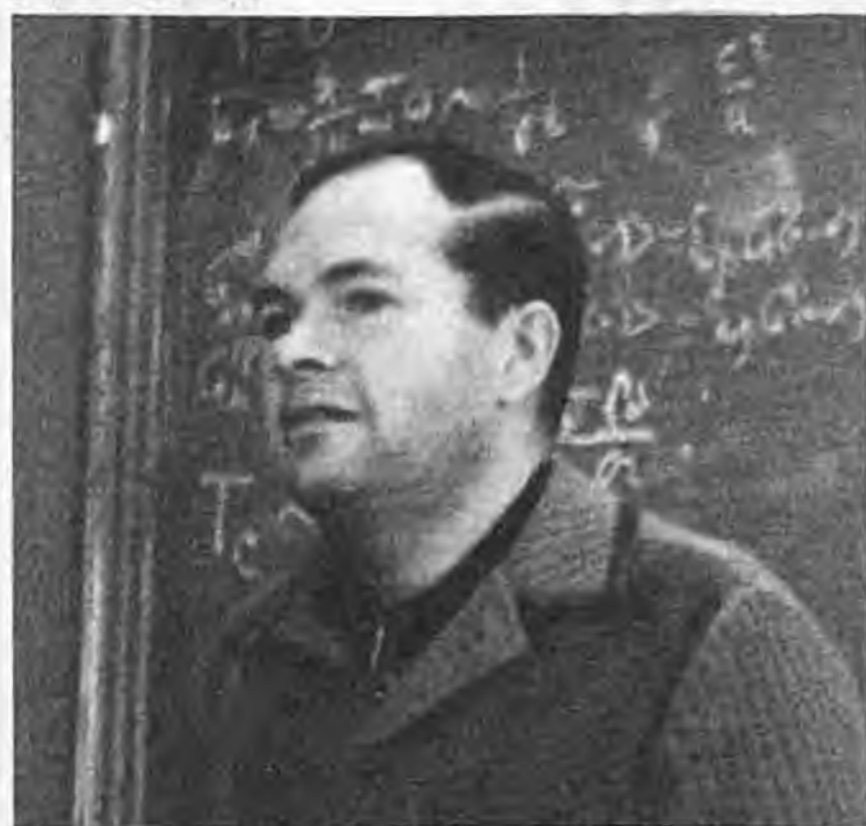
проводимости, а затем была распространена на другие области физики – в частности, космологию и теорию нейтронных и кварковых звезд.

Именно на этой основе оказалось возможным развить теоретические представления о большом классе сверхпроводников, в которых сосуществует сверхпроводимость и сильное магнитное поле. Такие сверхпроводники называются сверхпроводниками второго рода, и они отличаются от сверхпроводников первого рода, из которых магнитное поле «выталкивается».

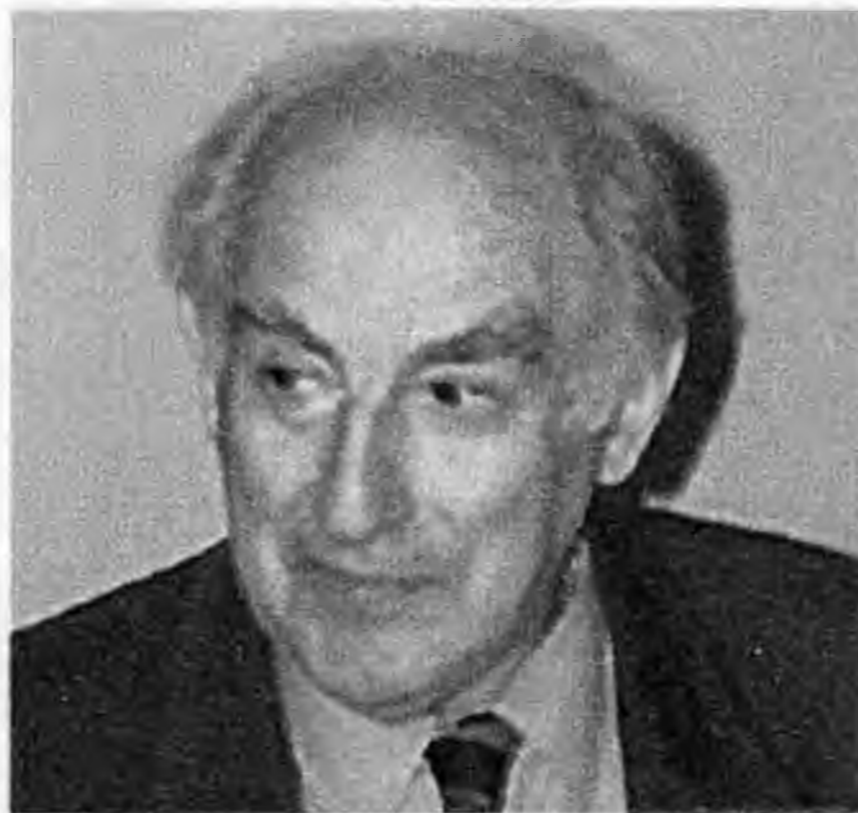
Теория сверхпроводников второго рода была построена Алексеем Алексеевичем Абрикосовым и сыграла определяющую роль в изучении важнейшего класса природных сверхпроводящих материалов. Сейчас эти теоретические представления получили дальнейшее развитие и широко используются, например, в теории высокотемпературной сверхпроводимости.

Энтони Леггет – один из создателей теории сверхтекучести в жидком гелии-3. Это квантовое явление было открыто П.Л.Капицей в жидком гелии-4 и объяснено Л.Д.Ландау и Р.Фейнманом. Открытие сверхтекучести в гелии-3 и объяснение этого явления – очень важный этап низкотемпературных исследований. Теория сверхтекучести в гелии-3 оказалась намного сложнее соответствующей теории для гелия-4.

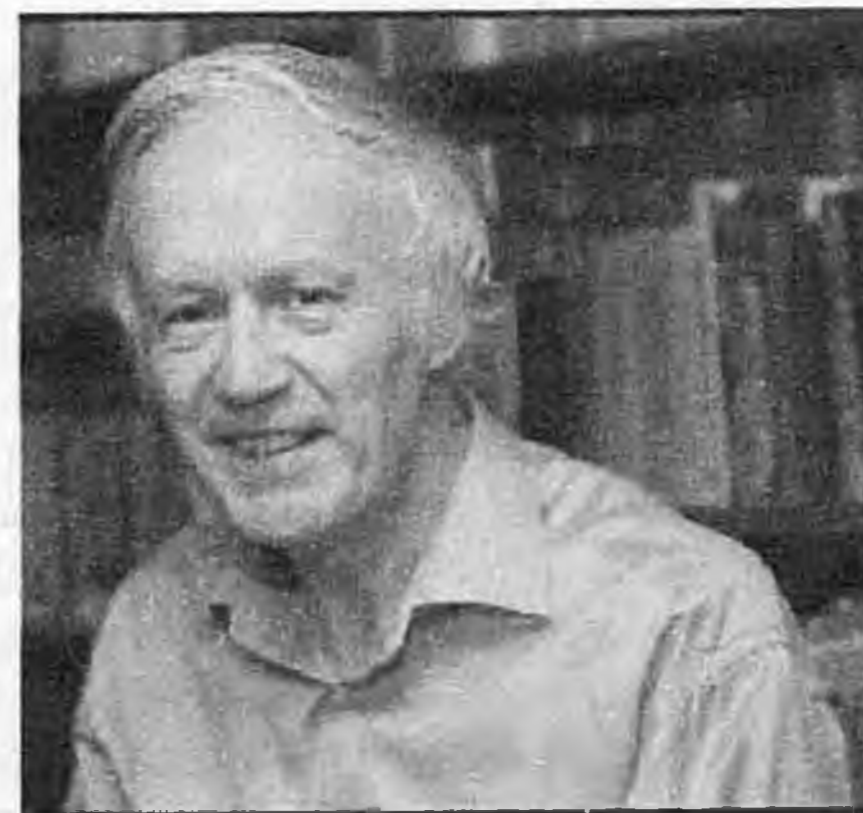
Все лауреаты премии 2003 года много сделали и в других областях физики. Все они – выдающиеся физики, продолжающие активно работать. Редакционная коллегия и редакция журнала «Квант» присоединяются к многочисленным поздравлениям лауреатам.



А.А.Абрикосов



В.Л.Гинзбург



Э.Дж.Леггет