

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящий выпуск журнала посвящен проблемам теоретической и региональной сейсмологии, а также смежным проблемам геодинамики литосферы. Особенностью развиваемого авторами статей подхода является признание блочной структуры земной коры как ее наиболее существенного свойства, определяющего основные характеристики сейсмического процесса.

Первая статья, посвященная сейсмотектоническим деформациям, отражает характер пластического течения нижней коры и определяет детальные характеристики сейсмического процесса. Важно подчеркнуть, что, говоря о различной геологии блоков, мы имеем в виду не дифференцированность по таким чисто упругим свойствам, какими являются скорости сейсмических волн, а различную реакцию вещества на длительные напряжения с характерными временами от года до нескольких тысяч и более лет, когда проявляется такое свойство, как потеря сдвиговой устойчивости, которое и отличает пластические горные системы и жесткие асейсмические блоки.

Работа П.В. Макарова посвящена теоретико-экспериментальному исследованию блочной структуры вещества. Показано, что блочная структура „прослеживается вглубь“ вплоть до кристаллической решетки вещества и уже в силу этого, как и полагал М.А. Садовский, имеет фундаментальный характер.

В статье О.Д. Аюновой с соавторами показано, что фактически в земной коре сосуществуют две блочные структуры. Одна из них — блочно-реологическая определяет главные черты напряженного состояния коры и, в частности, ответственна за доминирующие типы механизмов землетрясений в тех или иных районах коллизионных областей.

Характеристикам конкретных блочных систем в их связи с современным сейсмическим процессом и с палеоземлетрясениями посвящены статьи иркутских сейсмологов О.В. Луниной, А.С. Гладкова, Я.Б. Радзиминовича, А.В. Чипизубова и других. Статья М.И. Эпова с соавторами, в которой выявляется блочная структура Баргузинской впадины на основе современной переобработки геоэлектрических данных 1970-х гг., служит серьезным дополнением к работе О.В. Луниной и А.С. Гладкова, в которой анализируется связь блочного строения этой же впадины с напряженным ее состоянием в позднем кайнозое.

Хотелось бы обратить внимание читателей на статью В.В. Плоткина с соавторами. Хорошо известна исключительная роль флюидов в сейсмическом процессе, особенно в генезисе крупных землетрясений. Магнитотеллурические зондирования являются, по существу, единственным источником информации об их распределении в литосфере и верхней мантии. Однако классическая модель Каньяра—Тихонова, основанная на вертикально распространяющейся плоской электромагнитной волне и не учитывающая распределение реальных электрических источников в атмосфере, оказывается в сравнительно больших масштабах недостаточной. В упомянутой работе предлагается новый подход к задаче изучения распределения электропроводности в коре и верхней мантии и даны первые примеры его применения.

С.В. Гольдин

*Редколлегия и Совет редколлегии журнала „Геология и геофизика“
посвящает этот выпуск памяти академика Гольдина Сергея Васильевича,
который был ответственным за его подготовку.*

ПАМЯТИ ДРУГА
(академик Гольдин Сергей Васильевич)

После тяжелой и мучительной болезни 18 мая 2007 г., на семьдесят втором году жизни скончался выдающийся ученый в области геофизики Сергей Васильевич Гольдин — действительный член РАН, член Европейской академии наук и Американского геофизического союза, лауреат Государственной премии РФ, кавалер ордена Дружбы, ряда медалей, лауреат премии Российской академии наук им. О.Ю. Шмидта, медали В.В. Федынского за выдающийся вклад в отечественную геофизику.

Сергей Васильевич Гольдин — коренной ленинградец, родился 28 января 1936 г. Его мать — Анна Михайловна Гольдина всю жизнь преподавала в школе и институтах. Отец был репрессирован и погиб в заключении. В 1953 г. Сергей Гольдин закончил школу с серебряной медалью. В том же году он поступил на геофизический факультет Ленинградского горного института, который блестяще окончил в 1958 г.

После института он несколько лет работал в сейсмических партиях на севере Западной Сибири, а затем, в 1961 г., узнав что в Новосибирск переехал крупнейший советский геофизик профессор Н.Н. Пузырев, Сергей Гольдин немедленно приехал в Новосибирск и поступил к нему в аспирантуру. По существу С.В. Гольдин относился к первому поколению молодых специалистов, приехавших в Новосибирский научный центр сразу после его организации. Старшие товарищи, отцы-основатели Сибирского отделения и ИГиГ СО АН СССР, произвели на молодого геофизика огромное впечатление. Позже он часто рассказывал о своих встречах с Э.Э. Фотиади, Н.Н. Пузыревым. Особенно ему запомнилось, когда его, аспиранта первого года обучения, пригласил директор института академик А.А. Трофимук и в течение нескольких часов обсуждал с ним и его работу над диссертацией, и общие проблемы становления геофизики в институте.

Академик Сергей Васильевич Гольдин — один из крупнейших в мире ученых в области математической геофизики. Основной его вклад в фундаментальную науку связан с развитием теории обратных кинематических задач сейсмокинематики отраженных и головных волн, направленной на создание принципиально новых алгоритмов кинематической интерпретации, с использованием которых осуществляется построение сейсмических, структурных карт в условиях неоднородной скоростной модели района исследований.

На основе развитого им оригинального метода разрывов построена теория сейсмической миграции, позволяющая количественно сравнивать различные подходы к построению изображений среды и синтезировать алгоритмы с заданными свойствами. Им получен ряд фундаментальных результатов в теориях оптимальных цифровых фильтров, статистической обработки геофизических данных, сейсмической томографии и распространения сейсмических волн, включая сложнопостроенные, неоднородные и анизотропные среды.

Разработанные С.В. Гольдиным теоретические методы анализа и синтеза цифровых фильтров и кинематической интерпретации сейсмограмм были положены в основу многих практических алгоритмов обработки данных сейсморазведки. Они нашли широкое применение в большинстве геофизических организаций СССР и России, в частности в Западной Сибири, что позволило существенно повысить точность структурных построений при поисках и разведке залежей нефти и газа.

В последние годы С.В. Гольдин активно занимался новыми для себя проблемами геофизики: экспериментальным и теоретическим изучением нелинейных эффектов, связанных с распространением сейсмических волн в гетерогенных и флюидонасыщенных средах, а также изучением физических процессов в сейсмических очагах и прогнозом землетрясений. Вместе со своими сотрудниками он открыл динамическую обратимость квазипластических процессов типа дилатансии в грунтах, объяснив это явление способностью материала, обладающего микроструктурой, уплотняться под влиянием гравитации и сил сжатия. Несколько лет назад он предложил новую концепцию активного геофизического и геодинамического мониторинга сейсмоактивных зон, воплощающую предложенную им стратегию среднесрочного прогноза землетрясений. Суть новой стратегии состояла в переносе приоритета в исследованиях с поиска предвестников землетрясений на изучение геомеханических и физических процессов, происходящих в конкретных блоковых структурах очаговой зоны. В последние годы своей жизни он выдвинул принципиально новую геодинамическую трактовку физических процессов, происходящих в сейсмическом очаге в процессе подготовки землетрясения, во время и после его реализации. Согласно этой теории, в очаге развивается ряд аккомодационных процессов, которые позволяют среде „приспосабливаться“ (до какого-то предела) к увеличивающимся нагрузкам и в которых активно проявляются такие специфические свойства блочных сред, как способность к переупаковке, к квазипластическому течению, к дилатансному упрочнению, и явление динамической обратимости дилатансии.

Наряду с новыми задачами С.В. Гольдин продолжал заниматься и традиционными для себя проблемами в области математической теории прямых и обратных задач сейсмологии. Им построена континуальная теория сейсмической томографии. Развиваемая им общая теория миграционных преобразований сейсмограмм была связана с контактной геометрией, что позволило существенно расширить возможности анализа и синтеза новых алгоритмов, направленных на визуализацию геологической среды по сейсмическим данным. Вместе со своими учениками он развил новый подход к изучению сейсмических волновых полей в окрестности сингулярностей (каустики) и на самих каустиках.

В эти же годы С.В. Гольдин руководил несколькими интеграционными проектами РАН и Сибирского отделения РАН, проводил ежегодный российский семинар по смежным проблемам геофизики и геомеханики, результаты которого издавались в специальных выпусках журнала „Физическая мезомеханика“.

С.В. Гольдин — автор более 200 научных трудов, среди которых 5 монографий. Изданная в США в 1986 г. его монография „Seismic Travel time Inversion“ является первым томом в серии фундаментальных работ „Investigations in Geophysics“, публикуемых Американским геофизическим обществом.

С.В. Гольдин умел и любил работать в коллективе, особенно с молодежью. Он гордился своими учениками, радовался их успехам. В конце 1960-х—начале 1970-х гг., работая в Тюмени, в ЗапСибНИГНИ и Тюменском индустриальном институте, он вместе с А.М. Волковым создал одну из самых известных в стране школу в области математической геологии.

В годы работы в Сибирском отделении С.В. Гольдин создал еще две научные школы — в области математической теории прямых и обратных задач сейсмологии, включая изучение нелинейных эффектов, связанных с распространением сейсмических волн в гетерогенных и флюидонасыщенных средах, и в области изучения физических процессов в сейсмических очагах и прогноза землетрясений.

Огромное внимание академик С.В. Гольдин уделял педагогической работе в Новосибирском государственном университете в качестве профессора, а затем заведующего кафедрой геофизики. По духу — он был педагог-новатор. С.В. Гольдин провел реорганизацию системы обучения геофизиков, в частности, увеличив объемы физико-математических дисциплин. Им разработан ряд новых спецкурсов, продиктованных запросами современной геофизики. Он был членом методической комиссии Минвуза СССР, а затем Комитета народного образования по подготовке геофизиков в университетах страны.

Педагогический талант С.В. Гольдина был оценен не только в России, но и за рубежом: им прочитано большое число геофизических курсов в университетах разных стран, таких как Стенфордский университет (США), Технологический университет в г. Тронхейм (Норвегия), Федеральный университет штата Бая (Бразилия), университеты Тонжи и Нефтяной (Китай). Известная нефтяная компания *Petrobras* пригласила его в 1993 г. для разработки специальных программ обучения магистров и аспирантов нефтяной геофизике.

Первая всесоюзная летняя школа молодых геофизиков в 1985 г. на Байкале положила начало регулярным встречам талантливых геофизиков — воспитанников Сергея Васильевича, членов его научной школы. Высококвалифицированные, талантливые ученики С.В. Гольдина работают по всей России и за ее рубежами. Он подготовил трех докторов и 25 кандидатов наук.

Академик С.В. Гольдин постоянно вел большую научно-организационную работу. Возглавив в 1996 г. Институт геофизики СО РАН, он начал реструктуризацию его научных направлений в соответствии с требованиями тех лет по обновлению и укрупнению научно-исследовательских проектов. Сергей Васильевич был членом Консультативного совета журнала „Нефтегазовое обозрение“, редколлегии журналов „Физическая мезомеханика“, „Геология и геофизика“, а затем заместителем главного редактора последнего, вице-президентом Азиатской сейсмологической комиссии.

С.В. Гольдин вырос как крупный ученый в Сибирском отделении РАН, любил это отделение, был активным борцом за совершенствование его деятельности. Уже будучи тяжелобольным, он возглавил общественную комиссию по подготовке к 50-летию СО РАН.

Сергей Васильевич был разносторонне талантливым человеком. Он увлекался классической музыкой, прекрасно играл на мандолине, в дружеских компаниях любил петь, писал замечательные стихи, занимался спортом — постоянно и много бегал на лыжах, играл в теннис. Всюду, где он появлялся, становился душой компании. С ним всегда было тепло и весело. В 1970-е годы он регулярно организовывал в ИГиГ АН СССР капустники, писал их сценарии, собирал творческий коллектив исполнителей, сам был одним из ведущих артистов.

Сергей Васильевич любил жизнь, любил людей, жил для людей и для науки, и товарищи, друзья отвечали ему тем же. Не любить Сережу было просто невозможно.

Гражданская активность и озабоченность судьбой России, особенно в трагические девяностые годы XX века, четко проявлялась в выступлениях С.В. Гольдина на разных общественных форумах, в его публикациях в средствах массовой информации. Ряд его статей в газете „Наука в Сибири“, затрагивающих вопросы перестройки в стране в целом и в науке в частности, имели огромный резонанс в общественном сознании. Он много размышлял и часто обсуждал проблемы будущего развития Сибирского отделения РАН.

Но смерть неумолима. Она вырвала из наших рядов этого замечательного человека. Память о Сергее Васильевиче Гольдине навсегда сохранится в сердцах всех, кто знал его, в написанных им монографиях, в трудах и учебниках, порожденных его творчеством, в истории Сибирского отделения РАН.

Академики Н.Л. Добрецов, А.Э. Конторович, М.И. Эпов